



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**TESIS PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERO EN SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**TEMA: DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA  
AUTOMATIZAR LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DEL  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN  
(DECC), UTILIZANDO EL MÉTODO DE PROSPECTIVA  
DELFOS**

**AUTOR: PRUNA TAPIA CÉSAR HERNÁN**

**DIRECTOR: ING. MARIO RON**

**CODIRECTOR: ING. CARLOS PROCEL**

**SANGOLQUÍ**

**2015**

## CERTIFICADO DE TUTORÍA

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS E INFORMÁTICA

CERTIFICADO

RON MARIO, PROCEL CARLOS

CERTIFICAN

Que el trabajo titulado “DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA AUTOMATIZAR LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN (DECC), UTILIZANDO EL MÉTODO DE PROSPECTIVA DELFOS” realizado por Pruna Tapia César Hernán, ha sido guiado y revisado periódicamente y cumple normas estatutarias establecidas por la UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE, en el Reglamento de Estudiantes.

Debido a la calidad del trabajo resultado tras este proyecto se recomienda su publicación.

El mencionado trabajo consta de un documento empastado y un disco compacto el cual contiene los archivos en formato portátil de Acrobat (PDF). Autorizan a Pruna Tapia César Hernán que lo entregue a Campaña Ortega Eduardo Mauricio, en su calidad de Director/a de la Carrera.

Sangolquí, 28 de abril del 2015



Ron Mario

DIRECTOR



Procel Carlos

CODIRECTOR

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS E INFORMÁTICA

### **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

**PRUNA TAPIA CÉSAR HERNÁN**

#### **DECLARA QUE:**

El proyecto de grado denominado “DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA AUTOMATIZAR LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN (DECC), UTILIZANDO EL MÉTODO DE PROSPECTIVA DELFOS”, ha sido desarrollado con base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros, conforme las citas que constan el pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía.

Consecuentemente este trabajo es de mi autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del proyecto de grado en mención.

Sangolquí, 28 de abril del 2015



**Pruna Tapia César Hernán**

## **AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN**

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS E INFORMÁTICA  
AUTORIZACIÓN

Yo Pruna Tapia César Hernán

Autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE la publicación, en la biblioteca virtual de la Institución del trabajo “DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA AUTOMATIZAR LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN (DECC), UTILIZANDO EL MÉTODO DE PROSPECTIVA DELFOS”, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y autoría.

Sangolquí, 28 de abril del 2015



**Pruna Tapia César Hernán**

## **DEDICATORIA**

A la memoria de mi madre, por siempre encontrar en ella el apoyo; convirtiéndola en el pilar fundamental.

A la E.S.P.E., porque de sus profesores y sus aulas aprendí los valores y los conocimientos que forman parte de mi vida profesional.

**Pruna Tapia César Hernán**

## **AGRADECIMIENTOS**

Al Ing. Mario Ron y al Ing. Carlos Procel, por su paciencia y acertada dirección durante el desarrollo de este proyecto de titulación.

Agradezco a Dios por darme la oportunidad de alcanzar este objetivo propuesto.

**Pruna Tapia César Hernán**

## TABLA DE CONTENIDO

<b>CERTIFICADO DE TUTORÍA.....</b>	<b>I</b>
<b>DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD .....</b>	<b>II</b>
<b>AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN.....</b>	<b>III</b>
<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>IV</b>
<b>AGRADECIMIENTOS .....</b>	<b>V</b>
<b>TABLA DE CONTENIDO .....</b>	<b>VI</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>XX</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>XXI</b>
<b>CAPÍTULO 1 GENERALIDADES.....</b>	<b>1</b>
1.1    INTRODUCCIÓN .....	1
1.2    PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	2
1.2.1    ANTECEDENTES .....	2
1.2.2    SITUACIÓN ACTUAL.....	2
1.3    FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.3.1    ALCANCE .....	3
1.4    OBJETIVOS.....	4
1.4.1    OBJETIVO GENERAL.....	4
1.4.2    OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	4
1.5    JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	4
<b>CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA.....</b>	<b>5</b>
2.1    METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE WEB (NDT – NAVIGATIONAL DEVELOPMENT TECHNIQUE)..	5
2.1.1    INGENIERÍA DE REQUISITOS.....	5
2.1.2    ANÁLISIS DEL SISTEMA.....	6
2.1.3    DISEÑO DEL SISTEMA.....	7
2.2    ENFOQUE PROSPECTIVO.....	11
2.3    CARACTERÍSTICAS DEL MODERNO ENFOQUE DE PROSPECTIVA.....	11
2.4    UTILIDAD DE LOS ESTUDIOS DE FUTURO.....	11
2.5    HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS PROSPECTIVO CUANTITATIVAS.....	12
2.5.1    MATRIZ DE IMPACTOS CRUZADOS .....	12
2.5.2    MODELOS DE SIMULACIÓN .....	13
2.5.3    PROYECCIÓN .....	15
2.5.4    INSUMO – PRODUCTO.....	16
2.6    HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS PROSPECTIVO CUALITATIVAS.....	18
2.6.1    ANÁLISIS DE FUERZAS.....	18

2.6.2	ARIOLE .....	19
2.6.3	MACTOR O ANÁLISIS DEL JUEGO DE LOS ACTORES .....	19
2.6.4	LA HERRAMIENTA DE ANÁLISIS ESTRUCTURAL.....	20
2.6.5	ABACO DE REGNIER.....	21
2.6.6	LA HERRAMIENTA DE LOS ESCENARIOS .....	21
2.6.7	EVALUACIÓN TECNOLÓGICA .....	22
2.6.8	TKJ.....	23
2.6.9	EL ANÁLISIS MORFOLÓGICO.....	24
2.6.10	LA PROSPECTIVA BASADA EN EL EMPLEO DE EXPERTOS .....	26
2.7	HERRAMIENTAS DE APOYO A LOS MÉTODOS PROSPECTIVOS.....	26
2.7.1	EXTRAPOLACIÓN.....	26
2.7.2	INDICADORES CORRELACIONADOS .....	26
2.7.3	MODELOS CAUSALES .....	27
2.7.4	ESTADÍSTICOS .....	27
2.8	UTILIZACIÓN DE UN MÉTODO PROSPECTIVO .....	27
2.9	DELFO.....	27
<b>CAPÍTULO 3 DESARROLLO DE SOFTWARE .....</b>		<b>30</b>
3.1	DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA.....	30
3.2	LAS PRUEBAS DEL SISTEMA.....	31
3.3	MANTENIMIENTO DEL SISTEMA .....	31
<b>CAPÍTULO 4 RESULTADOS .....</b>		<b>32</b>
4.1	FORMACIÓN DE USUARIOS.....	32
4.2	INSTALACIÓN DEL SOFTWARE .....	32
4.3.1	MANUAL DE INSTALACIÓN .....	32
4.3.2	MANUAL DE USUARIO.....	32
4.4	EJERCICIO DE PLANIFICACIÓN DEL DECC.....	32
<b>CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>		<b>34</b>
5.1	CONCLUSIONES .....	34
5.2	RECOMENDACIONES .....	34
<b>ANEXO A INGENIERÍA DE REQUISITOS UTILIZANDO LA METODOLOGÍA NDT.....</b>		<b>36</b>
PORTADA .....		<b>36</b>
HOJA DE CONTROL DE MODIFICACIONES.....		<b>37</b>
A.1	OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	38
A.2	PARTICIPANTES DEL PROYECTO.....	38
A.3	OBJETIVOS DEL SISTEMA .....	38
A.4	CATÁLOGO DE REQUISITOS .....	39
A.4.1	REQUISITOS DE ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN.....	39

A.4.2	DEFINICIÓN DE ACTORES.....	46
A.4.3	REQUISITOS FUNCIONALES.....	50
A.4.4	REQUISITOS DE INTERACCIÓN.....	62
A.4.5	REQUISITOS NO FUNCIONALES.....	76
A.5	MATRIZ DE RASTREABILIDAD.....	76
<b>ANEXO B</b>	<b>ANÁLISIS DEL SISTEMA UTILIZANDO LA</b>	
	<b>METODOLOGÍA NDT.....</b>	<b>79</b>
PORTADA	.....	79
HOJA DE CONTROL DE MODIFICACIONES.....		80
B.1	OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	81
B.2	PARTICIPANTES DEL PROYECTO.....	81
B.3	OBJETIVOS DEL SISTEMA.....	81
B.4	MODELO CONCEPTUAL.....	82
B.4.1	DIAGRAMA DE CLASES CONCEPTUALES.....	83
B.4.2	DICCIONARIO DE DATOS.....	92
B.5	MODELO DE NAVEGACIÓN.....	93
B.5.1	DEFINICIÓN DE ACTORES EN ESTUDIO.....	94
B.5.2	MODELO DE NAVEGACIÓN PARA AE-01 Y AE-02.....	95
<b>ANEXO C</b>	<b>MANUAL DE INSTALACIÓN.....</b>	<b>132</b>
C.1	INTRODUCCIÓN.....	132
C.2	REQUERIMIENTOS DE INSTALACIÓN.....	132
C.2.1	REQUERIMIENTOS DE HARDWARE.....	132
C.2.2	REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE.....	133
C.3	INSTALACIÓN DEL SERVIDOR APACHE.....	133
C.4	INSTALACIÓN DE LA BASE DE DATOS.....	137
C.5	INSTALACIÓN DEL SISTEMA WEB DELFOS.....	139
<b>ANEXO D</b>	<b>MANUAL DE USUARIO.....</b>	<b>142</b>
D.1	INTRODUCCIÓN.....	142
D.1.1	PROPÓSITO DE LA GUÍA.....	142
D.2	CONCEPTOS IMPORTANTES.....	143
D.2.1	ACCESO A LA APLICACIÓN.....	143
D.2.2	FUNCIONALIDADES DEL SISTEMA DELFOS.....	143
D.3	GUÍA DE USO.....	145
D.3.1	MENÚ INVESTIGADOR.....	145
D.3.2	MENÚ ENCUESTADOS.....	149
D.3.3	MENÚ ÁREAS.....	153
D.3.4	MENÚ ÍTEMS ÁREAS.....	155
D.3.5	MENÚ NIVELES CONOCIMIENTO.....	159
D.3.6	MENÚ PERÍODOS.....	162
D.3.7	MENÚ FACTORES.....	165
D.3.8	MENÚ FECHAS ENCUESTA.....	168

D.3.9	MENÚ CUESTIONARIO.....	171
D.3.10	MENÚ ESTADÍSTICAS.....	174
D.3.11	MENÚ CUESTIONARIO (MENÚ DE NAVEGACIÓN QUE UTILIZARÁN LOS ENCUESTADOS) .....	175
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....		<b>177</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de clases de navegación .....	8
Figura 2. Diagrama de contextos de navegación – usuario investigador .....	9
Figura 3. Diagrama de contextos de navegación – usuario investigador .....	9
Figura 4. Diagrama de contextos de navegación – usuarios investigador y encuestado.....	10
Figura 5. Proceso Delfos .....	29
Figura A.1. Generalización de actores.....	50
Figura A.2. Diagrama de casos de uso del sistema.....	51
Figura B.1. Modelo conceptual final.....	92
Figura B.2. Grafo navegacional - investigador y encuestados.....	95
Figura B.3. Modelo de navegación final - investigador y encuestados .....	96
Figura B.4. Modelo de navegación final simplificado .....	97
Figura C.1. Sistema WEB Delfos .....	132
Figura C.2. Captura número 1 .....	133
Figura C.3. Captura número 2 .....	134
Figura C.4. Captura número 3 .....	134
Figura C.5. Captura número 4 .....	135
Figura C.6. Captura número 5 .....	135
Figura C.7. Captura número 6 .....	136
Figura C.8. Captura número 7 .....	136
Figura C.9. Captura número 8 .....	137
Figura C.10. Creación de la base de datos.....	137
Figura C.11. Creación del usuario de la base de datos .....	138
Figura C.12. Asignación de permisos globales al usuario de la base de datos .....	138
Figura C.13. Script de tablas, claves, índices, procedimiento almacenado	139
Figura C.14. Carpeta Decc .....	140
Figura C.15. Estructura de la carpeta Decc .....	140
Figura C.16. Reinicio del servicio del servidor Apache.....	141
Figura C.17. Acceso al sistema WEB Delfos .....	141

Figura D.1. Datos de autenticación .....	143
Figura D.2. Menú de navegación del investigador .....	144
Figura D.3. Menú de navegación del encuestado .....	145
Figura D.4. Menú investigador .....	145
Figura D.5. Buscar investigador .....	146
Figura D.6. Enlaces de acceso .....	146
Figura D.7. Agregar información del investigador .....	147
Figura D.8. Editar información del investigador .....	147
Figura D.9. Eliminar información del investigador .....	148
Figura D.10. Cerrar página del investigador .....	148
Figura D.11. Menú encuestados .....	149
Figura D.12. Buscar encuestados .....	149
Figura D.13. Agregar información del encuestado .....	150
Figura D.14. Buscar encuestado .....	150
Figura D.15. Enlaces de acceso .....	151
Figura D.16. Editar información del encuestado .....	151
Figura D.17. Eliminar información del encuestado .....	152
Figura D.18. Cerrar página del encuestado .....	152
Figura D.19. Menú Áreas .....	153
Figura D.20. Buscar Áreas .....	153
Figura D.21. Agregar información de área .....	153
Figura D.22. Buscar áreas .....	154
Figura D.23. Enlaces de acceso .....	154
Figura D.24. Editar información de área .....	154
Figura D.25. Eliminar información de área .....	155
Figura D.26. Cerrar página de áreas .....	155
Figura D.27. Menú Ítems Áreas .....	156
Figura D.28. Buscar Ítems de Áreas .....	156
Figura D.29. Agregar información de ítem de área .....	156
Figura D.30. Buscar ítems de áreas .....	157
Figura D.31. Enlaces de acceso .....	157
Figura D.32. Editar información del ítem de área .....	158
Figura D.33. Eliminar información del ítem de área .....	158
Figura D.34. Cerrar página de ítems de áreas .....	159
Figura D.35. Menú Niveles Conocimiento .....	159
Figura D.36. Buscar niveles de conocimiento .....	159
Figura D.37. Agregar información de niveles de conocimiento .....	160
Figura D.38. Buscar niveles de conocimiento .....	160
Figura D.39. Enlaces de acceso .....	160
Figura D.40. Editar información del nivel de conocimiento .....	161

Figura D.41. Eliminar información del nivel de conocimiento.....	161
Figura D.42. Cerrar página de niveles de conocimiento .....	162
Figura D.43. Menú Períodos .....	162
Figura D.44. Buscar períodos .....	162
Figura D.45. Agregar información de períodos .....	163
Figura D.46. Buscar períodos .....	163
Figura D.47. Enlaces de acceso .....	163
Figura D.48. Editar información del período .....	164
Figura D.49. Eliminar información del período de investigación .....	164
Figura D.50. Cerrar página de períodos de investigación .....	165
Figura D.51. Menú Factores .....	165
Figura D.52. Buscar factores .....	165
Figura D.53. Agregar información de factores .....	166
Figura D.54. Buscar factores .....	166
Figura D.55. Enlaces de acceso .....	166
Figura D.56. Editar información del factor.....	167
Figura D.57. Eliminar información del factor de investigación .....	167
Figura D.58. Cerrar página de factores de investigación .....	168
Figura D.59. Menú Fechas Encuesta.....	168
Figura D.60. Buscar fechas de encuesta .....	168
Figura D.61. Agregar información de fechas de encuesta .....	169
Figura D.62. Buscar fechas de encuesta .....	169
Figura D.63. Enlaces de acceso .....	170
Figura D.64. Editar información de fechas de encuesta .....	170
Figura D.65. Eliminar información de fechas de encuesta.....	170
Figura D.66. Cerrar página de fechas de encuesta .....	171
Figura D.67. Menú Cuestionario .....	172
Figura D.68. Elaborar Cuestionario.....	172
Figura D.69. Elaborar Cuestionario.....	173
Figura D.70. Visualizar Cuestionario.....	173
Figura D.71. Visualizar Cuestionario.....	174
Figura D.72. Estadísticas del cuestionario .....	174
Figura D.73. Análisis grupal cuestionario uno.....	175
Figura D.74. Visualizar cuestionario .....	175
Figura D.75. Registrar primera ronda de consulta .....	176
Figura D.76. Registrar segunda ronda de consulta.....	176

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla A.1 Patrón de objetivo OBJ-01.....	39
Tabla A.2 Patrón de objetivo OBJ-02.....	39
Tabla A.3 Patrón del requisito RA-01.....	40
Tabla A.4 Patrón del requisito RA-02.....	41
Tabla A.5 Patrón del requisito RA-03.....	42
Tabla A.6 Patrón del requisito RA-04.....	42
Tabla A.7 Patrón del requisito RA-05.....	43
Tabla A.8 Patrón del requisito RA-06.....	43
Tabla A.9 Patrón del requisito RA-07.....	44
Tabla A.10 Patrón del requisito RA-08.....	44
Tabla A.11 Patrón del requisito RA-09.....	45
Tabla A.12 Patrón del actor AC-01 .....	46
Tabla A.13 Patrón del actor AC-02 .....	47
Tabla A.14 Patrón del actor AC-03 .....	47
Tabla A.15 Patrón del actor AC-04 .....	48
Tabla A.16 Patrón del actor AC-05 .....	48
Tabla A.17 Patrón del actor AC-06 .....	49
Tabla A.18 Matriz de incompatibilidad de actores.....	49
Tabla A.19 Patrón del requisito RF-01 .....	52
Tabla A.20 Patrón del requisito RF-02.....	53
Tabla A.21 Patrón del requisito RF-03.....	53
Tabla A.22 Patrón del requisito RF-04.....	54
Tabla A.23 Patrón del requisito RF-05.....	54
Tabla A.24 Patrón del requisito RF-06.....	55
Tabla A.25 Patrón del requisito RF-07 .....	56
Tabla A.26 Patrón del requisito RF-08.....	56
Tabla A.27 Patrón del requisito RF-09.....	57
Tabla A.28 Patrón del requisito RF-10.....	57
Tabla A.29 Patrón del requisito RF-11.....	58
Tabla A.30 Patrón del requisito RF-12.....	59
Tabla A.31 Patrón del requisito RF-13.....	59
Tabla A.32 Patrón del requisito RF-14.....	60
Tabla A.33 Patrón del requisito RF-15.....	61
Tabla A.34 Patrón del requisito RF-16.....	61
Tabla A.35 Patrón de la frase FR-01 .....	62
Tabla A.36 Patrón de la frase FR-02 .....	63
Tabla A.37 Patrón de la frase FR-03 .....	64
Tabla A.38 Patrón de frase FR-04 .....	65

Tabla A.39 Patrón de frase FR-05 .....	65
Tabla A.40 Patrón de frase FR-06 .....	66
Tabla A.41 Patrón de frase FR-07 .....	66
Tabla A.42 Patrón de frase FR-08 .....	67
Tabla A.43 Patrón de frase FR-09 .....	67
Tabla A.44 Patrón para el prototipo PV-01 .....	69
Tabla A.45 Patrón para el prototipo PV-02 .....	70
Tabla A.46 Patrón para el prototipo PV-03 .....	71
Tabla A.47 Patrón para el prototipo PV-04 .....	71
Tabla A.48 Patrón para el prototipo PV-05 .....	72
Tabla A.49 Patrón para el prototipo PV-06 .....	73
Tabla A.50 Patrón para el prototipo PV-07 .....	73
Tabla A.51 Patrón para el prototipo PV-08 .....	74
Tabla A.52 Patrón para el prototipo PV-09 .....	75
Tabla A.53 Matriz de rastreabilidad .....	77
Tabla B.1 Patrón de objetivo OBJ-01 .....	82
Tabla B.2 Patrón de objetivo OBJ-02 .....	82
Tabla B.3 Patrón para la definición de la clase CL-01 .....	83
Tabla B.4 Patrón para la definición de la clase CL-02 .....	84
Tabla B.5 Patrón para la definición de la clase CL-03 .....	85
Tabla B.6 Patrón para la definición de la clase CL-04 .....	86
Tabla B.7 Patrón para la definición de la clase CL-05 .....	87
Tabla B.8 Patrón para la definición de la clase CL-06 .....	87
Tabla B.9 Patrón para la definición de la clase CL-07 .....	88
Tabla B.10 Patrón para la definición de la clase CL-08 .....	89
Tabla B.11 Patrón para a definición de la clase CL-09 .....	90
Tabla B.12 Patrón para la definición del paquete PQ-01 .....	91
Tabla B.13 Matriz de descripción de actores en estudio .....	94
Tabla B.14 Patrón para la definición del nodo NO-01 .....	98
Tabla B.15 Patrón para la definición del nodo NO-02 .....	99
Tabla B.16 Patrón para la definición del nodo NO-03 .....	100
Tabla B.17 Patrón para la definición del nodo NO-04 .....	100
Tabla B.18 Patrón para la definición del nodo NO-05 .....	101
Tabla B.19 Patrón para la definición del nodo NO-06 .....	101
Tabla B.20 Patrón para la definición del nodo NO-07 .....	102
Tabla B.21 Patrón para la definición del nodo NO-08 .....	102
Tabla B.22 Patrón para la definición del nodo NO-09 .....	103
Tabla B.23 Patrón para describir el enlace EN-01 .....	104
Tabla B.24 Patrón para describir el enlace EN-02 .....	105
Tabla B.25 Patrón para describir el enlace EN-03 .....	105
Tabla B.26 Patrón para describir el enlace EN-04 .....	106

Tabla B.27	Patrón para describir el enlace EN-05 .....	106
Tabla B.28	Patrón para describir el enlace EN-06 .....	107
Tabla B.29	Patrón para describir el enlace EN-07 .....	107
Tabla B.30	Patrón para describir el enlace EN-08 .....	108
Tabla B.31	Patrón para describir el enlace EN-09 .....	108
Tabla B.32	Patrón para describir el enlace EN-10 .....	109
Tabla B.33	Patrón para describir el enlace EN-11 .....	109
Tabla B.34	Patrón para describir el enlace EN-12 .....	110
Tabla B.35	Patrón para describir el enlace EN-13 .....	110
Tabla B.36	Patrón para describir el enlace EN-14 .....	111
Tabla B.37	Patrón para describir el enlace EN-15 .....	111
Tabla B.38	Patrón para describir el enlace EN-16 .....	112
Tabla B.39	Patrón para describir el enlace EN-17 .....	112
Tabla B.40	Patrón para describir el enlace EN-18 .....	113
Tabla B.41	Patrón para describir el enlace EN-19 .....	113
Tabla B.42	Patrón para describir el enlace EN-20 .....	114
Tabla B.43	Patrón para describir el enlace EN-21 .....	114
Tabla B.44	Patrón para describir el enlace EN-22 .....	115
Tabla B.45	Patrón para describir el enlace EN-23 .....	115
Tabla B.46	Patrón para describir el enlace EN-24 .....	116
Tabla B.47	Patrón para describir el enlace EN-25 .....	116
Tabla B.48	Patrón para describir el enlace EN-26 .....	117
Tabla B.49	Patrón para describir el enlace EN-27 .....	117
Tabla B.50	Patrón para describir el índice IN-01 .....	118
Tabla B.51	Patrón para describir el índice IN-02 .....	118
Tabla B.52	Patrón para describir el índice IN-03 .....	119
Tabla B.53	Patrón para describir el índice IN-04 .....	119
Tabla B.54	Patrón para describir el índice IN-05 .....	120
Tabla B.55	Patrón para describir el índice IN-06 .....	120
Tabla B.56	Patrón para describir el índice IN-07 .....	121
Tabla B.57	Patrón para describir el índice IN-08 .....	121
Tabla B.58	Patrón para describir el índice IN-09 .....	122
Tabla B.59	Patrón para describir la query QU-01 .....	122
Tabla B.60	Patrón para describir la query QU-02 .....	123
Tabla B.61	Patrón para describir la query QU-03 .....	124
Tabla B.62	Patrón para describir la query QU-04 .....	125
Tabla B.63	Patrón para describir la query QU-05 .....	126
Tabla B.64	Patrón para describir la query QU-06 .....	126
Tabla B.65	Patrón para describir la query QU-07 .....	127
Tabla B.66	Patrón para describir la query QU-08 .....	127
Tabla B.67	Patrón para describir la query QU-09 .....	128

Tabla B.68 Patrón para describir el menú ME-01 .....	129
Tabla B.69 Patrón para describir el menú ME-02 .....	129
Tabla B.70 Patrón para describir el menú ME-03 .....	129
Tabla B.71 Patrón para describir el menú ME-04 .....	130
Tabla B.72 Patrón para describir el menú ME-05 .....	130
Tabla B.73 Patrón para describir el menú ME-06 .....	130
Tabla B.74 Patrón para describir el menú ME-07 .....	131
Tabla B.75 Patrón para de describir el menú ME-08 .....	131
Tabla B.76 Patrón para describir el menú ME-09 .....	131

## **GLOSARIO DE TÉRMINOS**

### **ANÁLISIS ESTRUCTURAL**

Método de prospectiva que explicita la estructura interna de cualquier sistema. Permite introducir sus variables principales en una matriz para valorar sus interrelaciones.

### **ESCENARIO**

Descripción del futuro que debe ser internamente coherente, consistente y plausible.

### **EXTRAPOLACIÓN**

Práctica que consiste en extender en el futuro una tendencia, situación o proceso al mismo ritmo, y en la misma dirección, en la que se ha ido desarrollando hasta el presente. Se usa poco como método.

### **FUTURO**

Tiempo aún por ocurrir. Para algunos una realidad ontológica; un espacio virgen por descubrir y comprender plenamente. Para otros es una construcción social, una dimensión de la existencia humana que se prolonga más allá del presente y posibilita la capacidad humana de proyectar; un espacio repleto de posibilidades para construir y crear que da sentido a la actividad presente.

### **GLOBALIZACIÓN**

Fenómeno actual que provoca la uniformización de numerosos aspectos de la economía, la cultura y las comunicaciones. Proceso que implica a redefinición de lo que consideramos como local, regional y global.

## **JUEGO DE ACTORES**

Método para analizar los comportamientos, estrategias y proyectos de cualquier actor involucrado en el tema objeto de estudio.

## **MEGA-TENDENCIAS**

Concepto que inventó John Naisbitt para describir grandes tendencias de efecto global.

## **PREDICCIÓN**

Es anunciar (por revelación, ciencia o conjetura) algo que ha de suceder, ya sea porque no se hace nada para evitarlo, ya porque la aparición de lo predicho implica decisiones y acciones anteriores.

## **PREVER**

Para ver o saber con anticipación el futuro.

## **PRONÓSTICO**

Es el resultado de una “investigación” que se realiza para mejorar el grado de conocimiento probable (es decir, para “precisar”) sobre posibles eventos o escenarios. El pronóstico siempre supone una actividad de “predicción”.

## **PRONOSTICAR**

Predecir lo futuro: pronosticar un fracaso/pronosticar éxito.

Declaración de probabilidades sobre un hecho futuro. Método de predicción lineal que implica la proyección de series de datos con el objetivo de evaluar la ocurrencia probable de cualquier acontecimiento o el desarrollo de una tendencia.

## **PROSPECTIVA**

Disciplina científica (no como la Astrología, horóscopos y similares) que estudia el futuro para comprenderlo y poder influir sobre él. Es la Ciencia que tiene por objeto el estudio de las causas técnicas, científicas, económicas y sociales que aceleran la evolución del mundo, y la previsión de las situaciones que de ellos derivan.

## **PROYECCIÓN**

Es la prolongación en el futuro de una evolución pasada de acuerdo con algunas hipótesis de extrapolación o de inflexión de tendencias. Una proyección sólo puede considerarse como una previsión si está basada en una probabilidad.

## **SIMULACIÓN**

Está sujeta a que se cumpla lo afirmado en la hipótesis en la cantidad y momento predicho; la simulación parte de la hipótesis de que ciertos eventos van a tener lugar de la manera predicha y en el momento predicho y evalúa los efectos.

## **TENDENCIAS**

Series temporales de datos cuyo análisis y extrapolación nos permite proyectarlos en el futuro. Este método nos permite conocer tendencialmente el futuro, reduciendo el nivel de sorpresas. El uso de tendencias presupone que las cosas seguirán cambiando en la misma dirección y al mismo ritmo que en el presente.

## **TIEMPO**

Uno de los ejes de la actividad humana. Su comprensión y naturaleza constituyen uno de los elementos definidores de toda cultura.

## **RESUMEN**

El proyecto se orienta al desarrollo de un aplicativo web, que utiliza el método de prospectiva Delfos, para implantarlo en el departamento de Ciencias de la Computación (DECC) de la Universidad de las Fuerzas Armadas. En el proceso de Ingeniería se emplea el método NDT, que utiliza patrones y técnicas de navegación web; en la construcción del aplicativo se trabaja con herramientas basadas en el lenguaje PHP 5.6.3, Html5, JavaScript, jQuery 2.1.3, Ajax, CSS3, para la interfaz de usuario. En el almacenamiento de datos se emplea MySQL 5.6.21, con un servidor web Apache para su publicación. Se realizan pruebas tanto unitarias como globales del aplicativo y se implanta mediante un ejercicio en el DECC. Se incluye los manuales tanto técnico como de usuario, para facilitar su empleo y mantenimiento. El aplicativo se desarrolla haciendo énfasis en la flexibilidad, escalabilidad y reutilización, con la finalidad de que este proyecto sirva como piloto, para emplearlo en otras instancias en la Institución una vez consolidado su uso.

### **PALABRAS CLAVE:**

- **PROSPECTIVA**
- **DELFOS**
- **PHP**
- **HTML5**
- **JQUERY**
- **AJAX**

## **ABSTRACT**

The project aims to develop a web application, which uses the method of prospective Delphi, for deployment in the department of Computer Science (DECC) at the Universidad de las Fuerzas Armadas. In the process of engineering the NDT method, using patterns and web browsing techniques is used; in building the application it works with language-based PHP 5.6.3, HTML5, JavaScript, jQuery 2.1.3, Ajax, CSS3, for the user interface tools. In the data storage it's used MySQL 5.6.21, a Apache web server for publication. They perform both tests unit and global of the application and implanted through an exercise in the DECC. Both technical and user manuals are included for ease of use and maintenance. The application had developed with an emphasis on flexibility, scalability and reusability, in order that this project will serve as a pilot, to employ it in other instances in the Institution once it's established.

### **KEYWORDS:**

- **PROSPECTIVE**
- **DELPHI**
- **PHP**
- **HTML5**
- **JQUERY**
- **AJAX**

# CAPÍTULO 1

## GENERALIDADES

### 1.1 INTRODUCCIÓN

En la actualidad existen algunas herramientas de prospectiva que en los últimos años, han sido utilizadas de buena manera por empresarios, gobiernos y académicos, entre otras cosas han conseguido que los temas de ciencia y tecnología tuvieran un perfil más visible en la sociedad.

La prospectiva es el conjunto de análisis y estudios, que se realizan con el fin de explorar el futuro, mediante el empleo de métodos y herramientas que permitan la consecución de objetivos.

Estas herramientas de prospectiva, ayudan a construir un panorama de los posibles futuros o escenarios más posibles, probables y deseables hacia los cuáles debe enrumbarse una organización, una región, un país.

Actualmente las mega-tendencias mundiales, tanto en el campo político, económico, social, tecnológico, ecológico, legal, entre otros, indican en qué dirección se mueve el país y el mundo, además, ayudan a comprender el presente, pero también permiten construir el futuro, por ejemplo se puede mencionar algunas mega-tendencias mundiales como:

- La explosión global de la población humana.
- Colapso de las barreras globales para realizar actividades comerciales, hoy en día existen sistemas globales para realizar transacciones en línea.
- Explosivo crecimiento de Internet, muchas personas en el mundo utilizan internet.
- Cambio acelerado que se produce en la industria de las telecomunicaciones, se puede enviar mensajes por telefonía celular, se puede realizar telefonía por internet mediante el protocolo VOIP para enviar voz por internet.

- Rápido crecimiento de publicidad en línea, para llegar a los consumidores.

En la presente tesis se va a desarrollar una aplicación web en base de la herramienta de prospectiva Delfos, el software será de propósito general y la automatización de esta herramienta de prospectiva se utilizará para aplicarse en un caso práctico como es la reformulación, actualización, ajustes en la planificación estratégica del DECC, este software podrá ayudar a la toma de decisiones, estrategias y su implementación.

## **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.2.1 ANTECEDENTES**

Las herramientas de prospectiva nos permiten construir un panorama de los posibles futuros o escenarios más posibles, probables y deseables hacia los cuáles debe enrumbarse una organización, una región, un país, estas herramientas están clasificadas en Cuantitativas y Cualitativas.

Las herramientas cuantitativas de prospectiva, están relacionados con métodos matemáticos, que sirven de apoyo para su representación y aplicación; siendo las más importantes: Matriz de Impactos Cruzados, Modelos de Simulación, Proyección, Insumo – Producto.

Las herramientas cualitativas de prospectiva, están relacionadas a la investigación socioeconómica, siendo las más importantes: Análisis de Fuerzas, Ariole, Mactor o Análisis del juego de los actores, Análisis Estructural, Abaco de Regnier, Escenarios, Evaluación Tecnológica, TKJ, Análisis Morfológico, Prospectiva basada en el empleo de expertos y Delfos que es la herramienta más utilizada.

### **1.2.2 SITUACIÓN ACTUAL**

Las herramientas de prospectiva nos permiten tener un panorama de los posibles futuros o escenarios más posibles, probables y deseables, hacia los cuáles debe enrumbarse una organización, una región, un país.

En la actualidad, existe software de algunas herramientas de prospectiva como Mactor o conocido como Análisis del juego de los actores, Análisis Estructural, Abaco de Regnier, Escenarios, Delfos, etc.

Pero estos software son demasiado costosos en el mercado, por este motivo en este plan de tesis se realizará el desarrollo de un software para el método de prospectiva Delfos, el mismo que permitirá administrar los archivos fuentes de ser el caso y el software será aplicado a un caso real y será de gran utilidad para ayudar a la planificación estratégica del Departamento de Ciencias de la Computación (DECC).

### **1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

Desarrollo de una aplicación web para automatizar la planificación estratégica del departamento de ciencias de la computación (DECC), utilizando el método de prospectiva Delfos.

#### **1.3.1 ALCANCE**

El aplicativo web que se desarrollará, ayudará a la planeación estratégica del DECC, mismo que se basa en la herramienta de prospectiva Delfos, el software será de propósito general y la automatización de esta herramienta de prospectiva se utilizará para aplicar en un caso práctico como es la reformulación, actualización y ajustes en la planificación estratégica del DECC.

La aplicación, ayudará en la toma de decisiones en el departamento de ciencias de la computación; este software podrá ayudar a la planeación prospectiva, estratégica e implementación de la planificación.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar un aplicativo web para automatizar la metodología de prospectiva Delfos y aplicar en la reformulación, actualización y ajustes de la planificación estratégica del DECC.

### **1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Describir las herramientas de prospectiva cualitativas y cuantitativas.
- Describir a la herramienta de prospectiva Delfos.
- Desarrollar un aplicativo que dé apoyo a la implementación del plan estratégico del DECC utilizando la herramienta Delfos.
- Validar el software desarrollado en la reformulación, actualización y ajustes de la planificación estratégica del DECC.

## **1.5 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

Se desarrollará un software que funcione bajo la plataforma web, de la técnica de prospectiva Delfos, ya que en la actualidad existen herramientas de prospectiva de software, pero son demasiado costosas y no son muy accesibles para las empresas, instituciones o universidades, por esta razón el proyecto desarrollará un sistema de software de gran utilidad para la planificación estratégica del DECC.

## **CAPÍTULO 2**

### **MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA**

#### **2.1 METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE WEB (NDT – NAVIGATIONAL DEVELOPMENT TECHNIQUE)**

Para desarrollar el software en base del método de prospectiva Delfos, se utilizará la metodología Web NDT (Técnicas de desarrollo de navegación), es un proceso metodológico para especificar, analizar y diseñar sistemas web.

El proceso metodológico e incremental NDT está basado en la definición de los requisitos (definición de roles y funciones por rol) y el análisis del sistema, en cada fase se utilizan técnicas de patrones y diagramas UML, esto permite concebir el modelo conceptual de navegación y la interfaz de usuario de manera sistemática.

##### **2.1.1 INGENIERÍA DE REQUISITOS**

Esta fase de captura de requisitos, indica los requerimientos del sistema, para esto se comienza describiendo el entorno de trabajo y definiendo los objetivos y las necesidades de almacenamiento de información, se describe que debe guardar el sistema y la estructura que debe tener la información que se guarda, teniendo en cuenta que un sistema de información en la web puede ser muy diferente de la persona que interactúe con el sistema; la siguiente actividad es hacer un estudio de los posibles usuarios del sistema, clasificando y definiendo los roles posibles, sus incompatibilidades y relaciones de herencia, en la siguiente actividad se propone estudiar las necesidades funcionales del sistema, indicando que debe ofrecer el sitio a cada uno de los roles definidos previamente, la actividad más importante para el resto de desarrollo del proceso, en que se deben definir los requisitos de interacción o sea como el usuario va a interactuar con el sistema, para esto, la primera tarea es definir las frases que describen que campos son importantes para cada actor, a la hora de

recuperar la información almacenada y que criterios de recuperación va a seguir.

La segunda tarea es definir los prototipos de visualización; estos recogen quien va a poder interactuar con el sistema, que información se ve y que casos de usos se pueden ejecutar en cada momento, además de cómo se va a poder navegar en el sistema, estos prototipos serán la base fundamental para el resto del proceso propuesto por NDT.

La siguiente actividad de la fase de captura de requisitos, es identificar los llamados requisitos no funcionales que recogen las necesidades de seguridad, eficiencia, etc.

La captura de requisitos está orientada a dos lineamientos: el primero, es ser lo suficientemente claro y entendible y el otro lineamiento es ofrecer resultados concretos, estructurados y detallados para el o los desarrolladores, por estas dos razones para la definición de objetivos y requisitos se propone el uso de patrones, el patrón es una tabla con campos definidos que el equipo de desarrollo lo realiza.

En el anexo A, se muestra el documento de requisitos del sistema utilizando la metodología NDT.

### **2.1.2 ANÁLISIS DEL SISTEMA**

Esta fase de análisis, define un modelo de navegación coherente y sin errores, a partir de la definición de los actores y de los prototipos de visualización.

La primera actividad consiste en estudiar los prototipos y actores definidos, para analizar que roles tiene, en un sistema de navegación similar; los actores con un sistema de navegación similar forman parte de un mismo grupo, el resto de actividades de análisis se aplican para cada grupo de actores.

La siguiente actividad es, identificar los nodos del sistema, entendiendo que un nodo es el punto de la navegación en el que se ofrece información al usuario, NDT propone una técnica para conseguir estos nodos de forma automática a partir de los prototipos.

La siguiente actividad es, identificar los enlaces o sea las posibilidades de navegar de un nodo a otro.

Siguiendo un proceso automático se requiere realizar las siguientes actividades: generar índices de menú que se identifican con menús, diccionarios, etc. en el diseño, los índices de consulta son puntos en los que el usuario puede realizar consultas o debe llenar una serie de campos para seguir navegando, y los índices de selección son puntos de navegación en los que el usuario debe seleccionar la ruta de navegación de una lista de posibilidades.

Para realizar estas actividades, NDT propone algoritmos y técnicas que permiten conseguir de una manera automática; al final se obtiene un gráfico que debe cumplir una serie de métricas marcadas por NDT, para asegurar la coherencia y corrección del resultado.

En el anexo B, se muestra el documento del análisis del sistema utilizando la metodología NDT.

### **2.1.3 DISEÑO DEL SISTEMA**

Esta fase de diseño de la navegación, parte del resultado del análisis de navegación, para obtener lo que se conoce como modelo de navegación, este modelo se divide a su vez en dos, modelo de clases navegacionales y contextos de navegación, el primero utiliza los diagramas de clases de UML, que representa los aspectos de la navegación, mientras que el segundo expresa las visiones que de este modelo se ofrece, dependiendo del punto de la navegación en el que se encuentre el usuario; NDT propone técnicas propias y sistemáticas para conseguir estos modelos, a partir de los

resultados del análisis; estos modelos servirán como base para continuar el ciclo de vida para el desarrollo del software.

### 2.1.3.1 Definición del modelo de clases navegacionales

Se muestra el diagrama de clases de navegación en la figura 1.

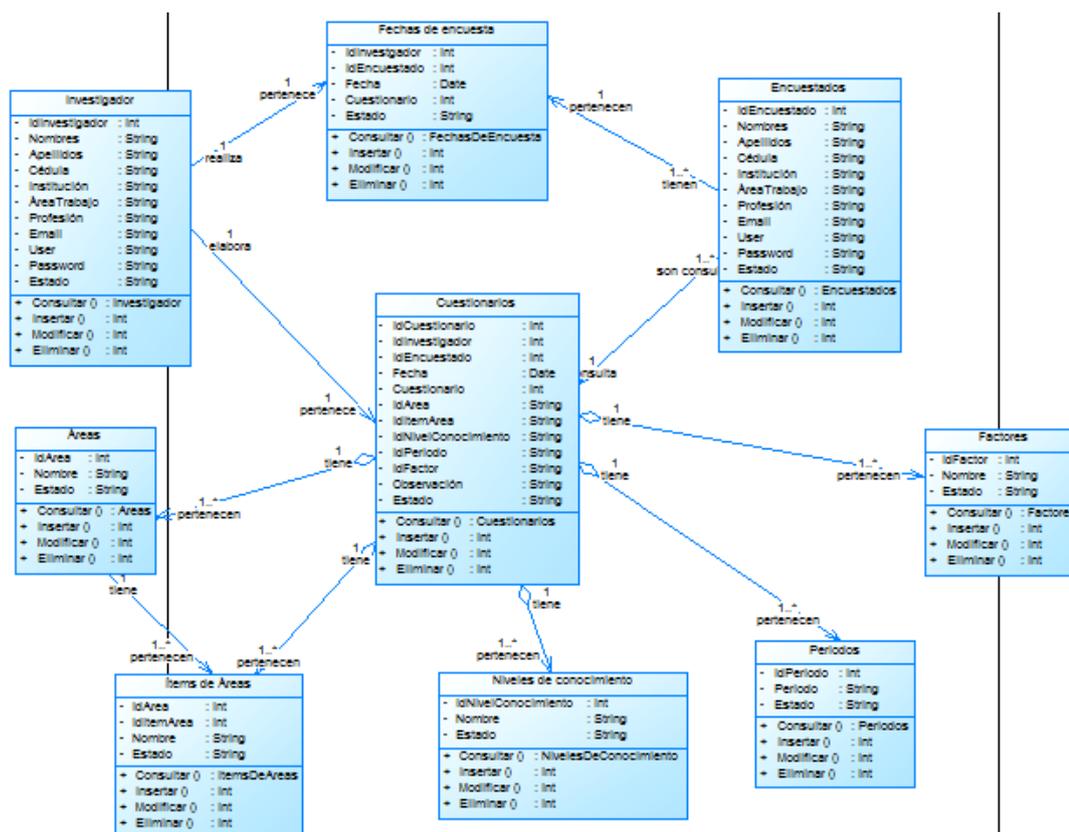


Figura 1. Diagrama de clases de navegación

### 2.1.3.2 Definición de los contextos navegacionales

Para los usuarios investigador y encuestado, se muestran los contextos de navegación en las figuras 2 hasta 4.

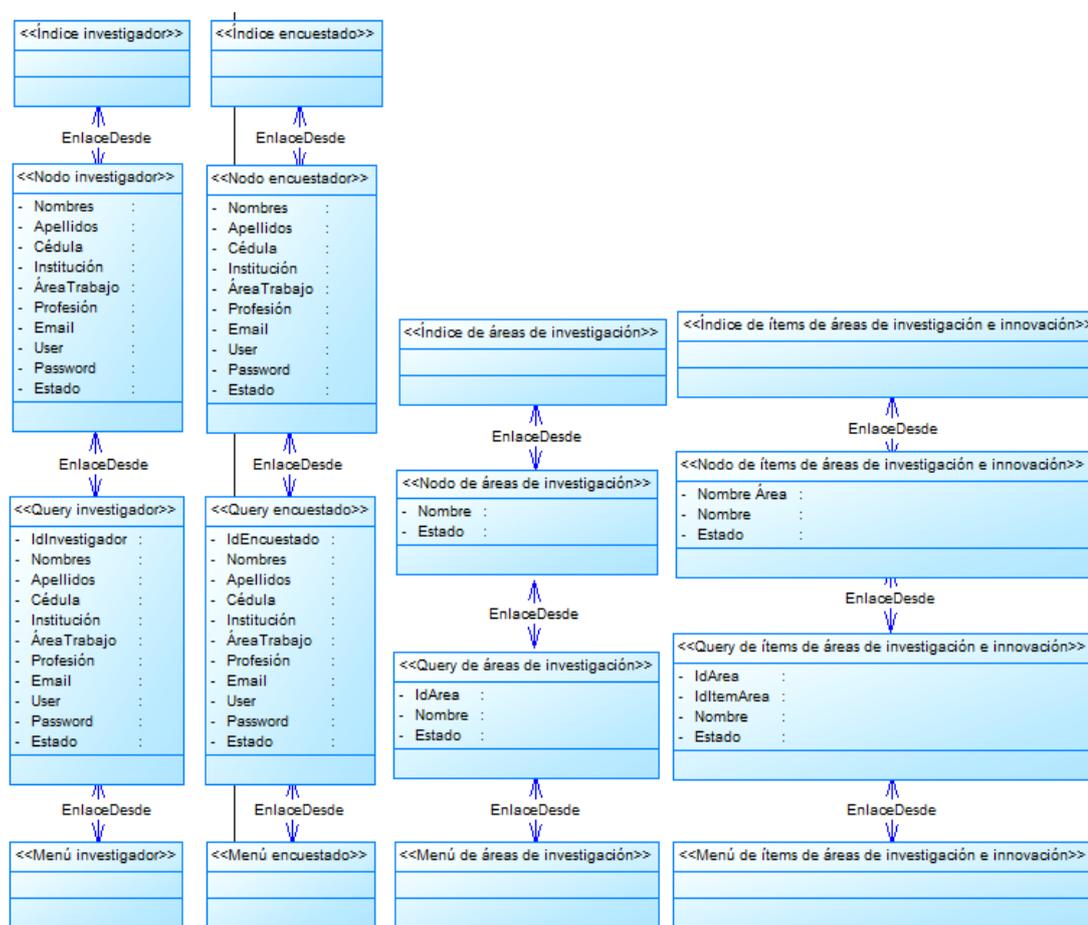
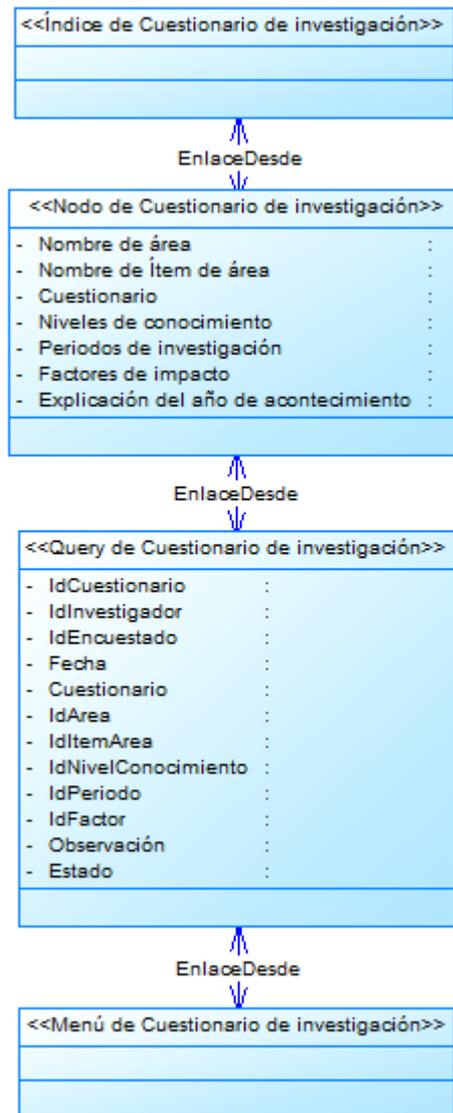


Figura 2. Diagrama de contextos de navegación – usuario investigador



Figura 3. Diagrama de contextos de navegación – usuario investigador



**Figura 4. Diagrama de contextos de navegación – usuarios investigador y encuestado**

## **2.2 ENFOQUE PROSPECTIVO**

Se define como prospectiva, al conjunto de análisis y estudios realizados con el fin de explorar o predecir el futuro mediante el empleo de métodos y herramientas que permitan la consecución de objetivos relacionados con la ciencia, la tecnología, la economía y la sociedad y que generen beneficios económicos y/o sociales a largo plazo.

## **2.3 CARACTERÍSTICAS DEL MODERNO ENFOQUE DE PROSPECTIVA**

- Está dirigido a la acción y a la definición de prioridades, con un enfoque preventivo y de anticipación a los problemas.
- No trata de pronosticar el futuro; parte del supuesto de que no hay uno, sino varios futuros posibles. Conocer las diversas posibilidades y los caminos hipotéticos, permite una gran flexibilidad en la planificación, lejos de la rígida planificación clásica.
- Adopta una visión global y sistémica, dado que entiende los fenómenos sociales en su complejidad e interdependencia.
- Toma en cuenta los factores cualitativos, como el análisis sobre el comportamiento de los actores.
- Revisa críticamente las ideas recibidas. Esto se hace sobre la base de la consulta a expertos, método preferido de la prospectiva. Esto permite recoger las ideas más audaces e imaginativas, y llegar a sectores de expertos habitualmente menos visitados por las comisiones y grupos de trabajo oficiales de planificación.

## **2.4 UTILIDAD DE LOS ESTUDIOS DE FUTURO**

El objeto de los estudios del futuro es la exploración sistemática de los futuros posibles a fin de mantener y/o mejorar la libertad, el bienestar y el desarrollo humano y sostenible, ahora y en el futuro.

Mientras más avancen los procesos de globalización y mundialización, y más complejos e inter relacionados sean los cambios sociales, habrá mayor

riesgo y, por tanto serán más necesarios los estudios del futuro y el pensamiento a largo plazo.

## **2.5 HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS PROSPECTIVO CUANTITATIVAS**

Estas herramientas están relacionadas con métodos matemáticos que sirven de apoyo para su representación y aplicación algunos de los más usados son:

### **2.5.1 MATRIZ DE IMPACTOS CRUZADOS**

El análisis de impacto cruzado surgió por la necesidad de mejorar la construcción de los escenarios derivados de la aplicación de la técnica Delphi, las principales características a mejorar fueron la confiabilidad y la coherencia de los resultados.

El análisis de impacto cruzado es un método que se emplea para enfrentar múltiples problemas, entre los que sobresalen:

- Valoración de alternativas tecnológicas.
- Planeación estratégica de negocios.
- Análisis de políticas.

El método de impacto cruzado es un enfoque analítico de las probabilidades de un acontecimiento en un conjunto pronosticado. Estas probabilidades pueden ajustarse en virtud de las opiniones respecto de las interacciones potenciales entre los acontecimientos pronosticados.

Sabemos por experiencia que la mayoría de los eventos y evoluciones de alguna manera se relacionan con otros eventos y evoluciones. Numerosas ocurrencias aparentemente distintas y sin relación, permiten o dan lugar a eventos y evoluciones singulares.

De este flujo interconectado surgen efectos cada vez mayores que interactúan con otros eventos y evoluciones. Esta interrelación entre los eventos y evoluciones se denomina "impacto cruzado".

El objetivo de la “matriz” es estudiar los efectos de diversos elementos sobre la probabilidad de ocurrencia de un evento, así como el impacto o consecuencia que ésta pueda tener en otra serie de eventos. Además analiza las diversas cadenas de impacto que un determinado evento mantiene sobre otro (s) y determina su efecto global.

Fases que comprende:

- Determinación de los eventos a incluirse en el estudio.
- Estimación de la probabilidad inicial de cada evento y de la probabilidad condicional de cada par de eventos.
- Realización de una corrida para calibrar la matriz.
- Ejecución de pruebas de sensibilidad con la matriz.
- Evaluación de resultados.

Esta técnica puede ser empleada en un ejercicio de naturaleza cualitativa en donde las probabilidades son otorgadas de acuerdo con el conocimiento y opinión de los involucrados; es más conveniente cuando el número de eventos es limitado y si es con propósitos educativos.

La ventaja más importante del método es que da oportunidad de estudiar en forma ordenada y sistemática la manera en que interactúa un grupo de eventos interdependientes a través del tiempo, lo que permite mejorar el entendimiento del tema analizado. Asimismo, una de las limitantes más mencionada es que si la información de los expertos es considerablemente sesgada, también lo serán los resultados de las simulaciones y por lo tanto la dinámica de los eventos analizados tendrá una baja confiabilidad.

### **2.5.2 MODELOS DE SIMULACIÓN**

Los modelos son representaciones de sistemas y pueden ser físicos o abstractos; estos últimos pueden subdividirse en descriptivos o formales, matemáticos o informáticos, estáticos o dinámicos. En ciencias sociales la elaboración de modelos requiere, como herramienta de descripción del problema, de la modelación, la cual es un apoyo técnico compuesto por un

conjunto de métodos, conceptos y lenguaje que permiten formular, rápida y correctamente el problema.

La simulación es una “herramienta que consiste en un conjunto de recursos informáticos que permiten la construcción, pruebas, validación, solución (matemática y/o algorítmica) y análisis de un modelo dinámico formal”.

Los modelos de simulación son representaciones matemáticas de la realidad, estos se conceptualizan como instrumentos para el análisis de las probables consecuencias de decisiones estratégicas alternativas. Se pueden construir modelos para representar cualquier tipo de sistemas.

Hay modelos que abordan diferentes aspectos que afectan globalmente, como la población, la economía y el clima mundial. Existen otros tipos de modelos que tienen límites geográficos de menor alcance, tales como un país o una región.

Son ejemplos los trabajos de Meadows et al, 1972 y Castro (1988), construyendo los escenarios a partir de un modelo de simulación, ellos construyeron un modelo de computadora que analizó el consumo de recursos globales y la producción, durante las tres décadas anteriores el crecimiento de población y calentamiento del planeta han continuado en crecimiento, haciendo una comparación de los indicadores de hoy en día con los indicadores de hace 30 años atrás, obtenidos con el modelo de Dennis Meadows en 1972, por lo que se puede decir que son semejantes.

La simulación es una herramienta que consiste en un conjunto de recursos informáticos que permiten la construcción, pruebas, validación, solución (matemática y/o algorítmica) y análisis de un modelo dinámico formal.

Fases que comprende:

- Análisis cualitativo del problema.

- Formalización (incluye la modelación).
- Tratamiento según reglas definidas.

Una de las limitaciones principales de la simulación es que no brinda resultados generales sobre todo el sistema; sin embargo, si permite la comprensión, el análisis y la crítica de los mecanismos dinámicos.

La siguiente es una visión general del Modelo Prospectivo con sus resultados y referencias a las técnicas que se pueden emplear en cada caso.

### **2.5.3 PROYECCIÓN**

Las técnicas de proyección y de extrapolación, permiten la conformación de visiones futuras que se darían de mantenerse la situación actual sin variaciones. Angulo señala que estas técnicas consisten principalmente en inferir una cantidad y/o valor más allá del rango conocido, por medio de hipótesis derivadas de datos u observaciones conocidas.

Las técnicas cuantitativas de proyección son aquellas que, con base en una serie de valores observados y de acuerdo con determinadas reglas, derivan valores futuros. Al seleccionar las técnicas de proyección es necesario considerar los siguientes puntos:

- Existencia y/o disponibilidad de datos.
- Horizonte de tiempo.
- El patrón de comportamiento de los datos y tipo de modelo.
- Ajuste de datos.

La utilización de pronósticos puede ser más difícil cuando en vez de una nos encontramos con varias explicaciones de la situación en posible cambio, cuando no es posible obtener los datos necesarios, o cuando éstos están obsoletos o son muy imprecisos. En esos casos, frecuentemente, se recurre al uso de largas series temporales. A este tipo de pronóstico inferido con una mínima base de datos fiables según los criterios teóricos suele denominarse “proyección”.

Las proyecciones de futuros a medio o largo plazo deberían pues servir sólo de ayuda a otras consideraciones más consistentes sobre estructuras de problemas, situaciones, y desarrollos futuros. En todo caso, debería evitarse abusar de los resultados de esos pronósticos para convencer a otros de que realmente son posibles afirmaciones acertadas sobre un futuro desarrollo.

El uso de los pronósticos, en todo caso, debería servir para sensibilizar a otros ante procesos y problemas futuros, por ejemplo, una crisis en la seguridad social de los pensionistas.

Las técnicas cuantitativas de proyección son aquellas que, con base en una serie de valores observados y de acuerdo con determinadas reglas, derivan valores futuros.

Fases que comprende:

- La manera más simple de llevar a cabo proyecciones de referencia es a través de la extrapolación de variables hacia el futuro.
- Primero se estudia una variable que describe la realidad.
- Las relaciones más comúnmente empleadas para proyecciones son: tendencia lineal, logarítmica, cuadrática y asintónica.

Las proyecciones de tendencia, más que los modelos proyectivos dinámicos, son sencillas, requieren de poco tiempo y esfuerzo y producen resultados inmediatos.

#### **2.5.4 INSUMO – PRODUCTO**

Dentro de las técnicas descriptivas de modelación más importantes se encuentra la matriz insumo-producto, una forma relativamente sencilla de describir un sistema mediante el esquema entrada-transformación-salida.

Esta técnica permite estudiar la estructura de las interrelaciones existentes entre las diversas partes de un proceso real o imaginario y medir

las interdependencias tanto de los elementos de entrada (insumos) entre sí, como de éstos con los elementos de salida (productos).

El análisis de insumo producto tiene implícita una teoría de la producción, donde los componentes de la demanda final se asumen como datos conocidos, por lo cual los supuestos que soportan esta teoría están basados en la naturaleza de la producción, los supuestos básicos son:

- Es posible dividir las actividades productivas de un sistema económico en sectores, cuya interdependencia se expresa de manera objetiva a través de funciones lineales de insumos de forma tal que al variar los niveles de producción, los insumos requeridos varían en el mismo sentido y proporción, es decir, existen rendimientos constantes de escala.
- Los coeficientes de insumo producto se asumen fijos, es decir, no existe sustitución de insumos en el proceso productivo ni apertura de nuevas actividades, por lo que se considera que no existe cambio tecnológico significativo.
- Cada sector se especializa en la producción de un solo bien, para el cual existe un proceso de producción único. Esta técnica permite estudiar la estructura de las interrelaciones existentes entre las diversas partes de un proceso real o imaginario y medir las interdependencias tanto de los elementos de entrada (insumos) entre sí, como de estos con los elementos de salida (productos).

Fases que comprende:

- Este modelo se inicia con la determinación de la estructura de los insumos y de los nexos de las demandas intermedias con las demandas finales hasta alcanzar, a través de transformaciones matemáticas, situaciones de equilibrio entre las demandas totales y las cantidades disponibles de oferta entre los diferentes productos.
- El punto de partida para la elaboración de cualquier modelo de insumo – producto, ya que sintetiza directamente la información fundamental

del flujo de bienes y servicios entre los sectores y de los vínculos entre producción y consumo intermedio y final.

Junto con técnicas de programación lineal y modelos macroeconómicos apoya la elección de alternativas y la predicción de acontecimientos futuros.

## **2.6 HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS PROSPECTIVO CUALITATIVAS**

Las herramientas de la investigación socioeconómica más importantes son:

### **2.6.1 ANÁLISIS DE FUERZAS**

Este recurso tiene como objetivo detectar mediante un procedimiento sistemático, la dinámica y la composición de las fuerzas del entorno que pueden impulsar al cambio futuro. Así, las fuerzas que se dan en una determinada sociedad, son consideradas como elementos causales que habrán de ser analizadas.

El análisis de fuerzas promueve una mirada inicial hacia el porvenir y demanda una respuesta ante él. La capacidad de análisis y la reflexión, constituyen los componentes básicos de esta "invitación a mirar el futuro".

Este recurso tiene como objetivo detectar mediante un procedimiento sistemático, la dinámica y composición de las fuerzas del entorno que puedan impulsar al cambio en el futuro.

Fases que comprende:

- Delimitación del campo de estudio.
- Selección de participantes.
- Definición de la "Fuerza" como el conjunto de eventos, presiones o tecnología que impactan o impulsan, de diversos modos, el cambio en la materia analizada.
- Análisis del presente y del pasado inmediato de las fuerzas definidas.
- Selección de un número manejable de fuerzas para ser proyectadas.

- Elaboración de síntesis que describan la naturaleza pasada de cada fuerza y su repercusión previa en el campo de estudio.
- Pronosticar la naturaleza futura de cada fuerza así como predecir su impacto.

Su limitación más importante es que generalmente las predicciones de mayor repercusión son tan abstractas, que es complejo precisar el momento en el que se manifiestan.

### **2.6.2 ARIOLE**

Más que una técnica en sí, constituye una guía para la planeación y mantiene como propósito el apoyar la toma de decisiones a través del conocimiento integral de los diversos factores vinculados a un problema específico.

Constituye una guía para la planeación y mantiene como propósito el apoyar la toma de decisiones a través del conocimiento integral de los diversos factores vinculados a un problema específico.

Fases que comprende:

- Obtención de la información.
- Generación de soluciones.
- Generación de estrategias.

Una de las limitaciones es la relativa a la existencia y acceso a la información documental y estadística requerida para la primera fase.

### **2.6.3 MACTOR O ANÁLISIS DEL JUEGO DE LOS ACTORES**

Este método, trata de presentar de forma ordenada, el panorama de alianzas y conflictos que surgen con relación a temas específicos, lo mismo que los proyectos, anhelos y temores, que pueden indicar la evolución de los problemas en un sistema, o el desarrollo de potencialidades en el mismo.

Para la aplicación de este método se parte de los problemas identificados en el Análisis Estructural, utilizando las variables que se ubican en la zona de poder.

Esta es una técnica que resulta de utilización complementaria con otros métodos, específicamente el Análisis Estructural y el de Matriz de Impacto Cruzado.

Fases que comprende:

- Identificar los actores que controlan o influyen sobre las variables clave del análisis estructural.
- Identificar los objetivos estratégicos.
- Evaluar las influencias directas entre los actores.
- Conocer el posicionamiento de los actores respecto a los objetivos.
- Conocer el grado de convergencia y de divergencia entre los actores.

Este busca valorar las relaciones de fuerza entre los actores y estudiar sus convergencias y divergencias con respecto a un cierto número de posturas y de objetivos asociados.

#### **2.6.4 LA HERRAMIENTA DE ANÁLISIS ESTRUCTURAL**

Este método también es conocido como la Técnica del Iceberg (Van Der Heidjen, 1997), y como Matriz de Motricidad vs Dependencia, (Vieira, 1999), las cuales presentan algunas modificaciones realizadas por cada uno de los autores.

Es una técnica que permite interpretar la realidad como un sistema, cuyos componentes están íntimamente relacionados, permitiendo identificar todas las relaciones que pueden tener entre sí, las variables que conforman la problemática de un tema determinado.

Su aplicación permite detectar cuáles son las variables claves, o sea aquellos que ejercen la mayor influencia sobre el resto de las variables. Una

de sus principales aplicaciones, reside en la disponibilidad de datos e información para la construcción de escenarios.

Fases que comprende:

- Identificación de los factores.
- Puesta en relación de los factores.
- Clasificación y análisis de los factores.

El Análisis estructural ofrece la posibilidad de describir un sistema con ayuda de una matriz que relaciona todos sus elementos constitutivos.

#### **2.6.5 ABACO DE REGNIER**

Es una técnica de códigos mediante el cual los expertos hacen conocer su opinión, y se permite medir sus actitudes frente a un tema determinado. Esta técnica utiliza una codificación colorimétrica para expresar esas actitudes, las principales aplicaciones son las de:

- Estimar el comportamiento de un grupo de factores.
- Determinar la intensidad de un problema en el presente.

Esta consulta a expertos se realiza con el fin de interrogar a los expertos y tratar sus respuestas en tiempo real por vía postal a partir de una escala de colores con la finalidad de reducir el margen de incertidumbre.

#### **2.6.6 LA HERRAMIENTA DE LOS ESCENARIOS**

El objetivo básico de los escenarios es el de integrar el análisis individual de tendencias, posibles eventos y situaciones deseables, dentro de una visión general del futuro. La idea fundamental es que un grupo de participantes coopere con la construcción de una o varias imágenes del futuro.

Se lo usa para llegar a conclusiones validas desde el punto de vista prospectivo estratégico.

Fases que comprende:

- Determinación de los sectores a estudiar. A este respecto Green y Wolfson señalan que la construcción del escenario se inicia con una lista de aspectos de la sociedad en que requieren el diseño. La amplitud de esta lista depende de las necesidades y de los objetivos a alcanzar con esta técnica.
- Análisis del desarrollo de los sectores.
- Formación de escenarios alternativos.
- Descripción de la interacción de las tendencias y eventos para diseñar el futuro.

El desarrollo de escenarios permite concentrar la atención en una perspectiva a largo plazo, sobre aquellas posibilidades que pueden ser consideradas en un análisis del futuro. Ilustra la interacción de diversos elementos, o bien identifica aquellos aspectos que pueden ser ignorados o relegados en otro tipo de técnicas.

### **2.6.7 EVALUACIÓN TECNOLÓGICA**

En este campo confluyen el análisis de sistemas, la investigación del futuro y las ciencias políticas y sociales. Su propósito es apoyar la toma de decisiones a través de la participación y el análisis de las consecuencias sociales de una nueva tecnología, nuevos usos de una tecnología existente o de cambios significativos en el rango de empleo de una determinada tecnología.

Fases que comprende:

- Definición de las tareas a evaluar (descripción de la tecnología).
- Desarrollo de las condiciones de la situación social.
- Identificación de las áreas de impacto.
- Evaluación de impactos por probabilidad, alcance, magnitud, dirección y duración.

- Identificación de acciones posibles y opción de políticas.

La evaluación tecnológica puede ser considerada como técnica mixta, ya que engloba tanto los juicios y opiniones de especialistas como estudios formales y rigurosos. Para ello es necesario emplear también otras técnicas: matrices de decisión, Delfos, escenarios, modelos causales, entrevistas, análisis de valores, etc.

### **2.6.8 TKJ**

Shumpei Kobayashi desarrolló en Japón esta técnica para la Sony Corporation, esta técnica es una modificación al método KJ desarrollado por Jiro Kawakita, esta técnica busca la solución de un problema, estableciendo un objetivo común, al que el autor denomina “estandarte”, que permita al grupo transformarse en un equipo, al encaminar los esfuerzos personales hacia una meta compartida. Al igual que el Delfos, este recurso es útil para organizar la participación permitiendo una discusión abierta sobre diversos aspectos del problema considerado.

Fases que comprende:

- Formación del grupo de trabajo. En el deberán participar, cuando menos a nivel de representantes, los más afectados por el problema o asunto a tratar. Se recomienda que no sean más de 10 personas.
- Realización de consultas individuales. El moderador o coordinador hace la pregunta básica, de conformidad con los propósitos del estudio. Cada participante anota en una tarjeta las respuestas que considere relevantes (esta no deben de exceder a 5).
- Ejecución del intercambio. Cada participante distribuye sus tarjetas entre los demás, quienes deberán darles lectura para familiarizarse.
- Agrupamiento de tarjetas.
- Elaboración de síntesis. Cada grupo de tarjetas se coloca en un sobre; estos son repartidos entre los participantes, quienes leerán su

contenido y propondrán la esencia común entre ellas en forma sintética.

- Dialéctica e interacciones.
- Presentación grafica de resultados. Pueden mostrarse a través de un cuadro sinóptico, de un organigrama o con el diagrama de Afinidad propuesto por Jiro Kawakita, también es conocido como el método KJ.

El diagrama de Afinidad es una forma de organizar la información reunida en sesiones de Lluvia de Ideas. Está diseñado para reunir hechos, opiniones e ideas sobre áreas que se encuentran en un estado de desorganización. El Diagrama de Afinidad ayuda a agrupar aquellos elementos que están relacionados de forma natural. Como resultado, cada grupo se une alrededor de un tema o concepto clave.

El uso de un Diagrama de Afinidad es un proceso creativo que produce consenso por medio de la clasificación que hace el equipo en vez de una discusión.

Una de las limitaciones puede ser la disponibilidad de tiempo de los miembros que conforman el grupo.

### **2.6.9 EL ANÁLISIS MORFOLÓGICO**

El análisis morfológico trata de convertir la invención en proceso cotidiano o de rutina, le concierne el desarrollo de aplicaciones prácticas, que nos permitirán descubrir y analizar lo estructural o inter-relaciones morfológicas entre fenómenos, objetos o conceptos, para así usar los resultados obtenidos, en la construcción de nuevos sistemas o en la visualización de nuevas formas en los sistemas sociales, económicos y políticos de nuestras sociedades.

El análisis morfológico fue fformalizado por el investigador americano F.Zwicky en el transcurso de la segunda guerra mundial.

El análisis morfológico trata de explorar de manera sistemática los futuros posibles a partir del estudio de todas las combinaciones resultantes de la descomposición de un sistema.

Fase 1: Construcción del espacio morfológico.

- Consiste en la descomposición del sistema (sector, organización, territorio,...) estudiada en sub-sistemas o componentes.
- A partir de los resultados del análisis estructural.
- Componentes tan independientes como sea posible.
- Equilibrio en el número de componentes:
  - Cada componente puede tener diferentes configuraciones o hipótesis
  - Habrá tantos escenarios posibles como combinaciones de configuraciones.
  - El conjunto de las combinaciones representa el campo de los posibles, llamado espacio morfológico

Fase 2: Reducción del espacio morfológico.

- Ciertas combinaciones resultan irrealizables (incompatibilidades entre configuraciones, etc.).
- El trabajo consiste, por tanto, en reducir el espacio morfológico inicial
- Reducción por selección de preferencias

El propósito es investigar los componentes principales de una situación (problema) y considerar las posibles alternativas para su solución, constituye el objetivo del análisis morfológico.

Fases que comprende:

- Formulación concisa del problema.
- Localización y análisis de aquellos parámetros que pueden ser importantes para la solución.
- Construcción de la "Caja morfológica" o "Matriz multidimensional".

- Análisis y evaluación de las soluciones contenidas en la caja, con forme a los objetivos que se deseen realizar.
- Selección de soluciones óptimas.
- Implantación.

Facilita la selección de alternativas, brinda un panorama concreto del problema y sus soluciones y complementa el empleo de otras técnicas.

#### **2.6.10 LA PROSPECTIVA BASADA EN EL EMPLEO DE EXPERTOS**

Las herramientas de Tecnologías clave o críticas que consiste en identificar sobre la base de consultas a paneles de expertos, las tecnologías importantes o críticas para el país también se suele hacer un análisis comparativo (benchmarking) con el estado de desarrollo de tecnologías en otros países.

La herramienta de Paneles de Expertos está orientada por la demanda, por las innovaciones y necesidades futuras.

### **2.7 HERRAMIENTAS DE APOYO A LOS MÉTODOS PROSPECTIVOS**

Se pueden citar instrumentos de proyección y pronóstico como se indican a continuación:

#### **2.7.1 EXTRAPOLACIÓN**

Es el intento de extender al futuro pautas de comportamiento observadas hasta el presente. Se implementa a través de un modelo matemático que, conociendo todos los datos del pasado y las condiciones de contorno del presente, describa en el futuro el comportamiento del tema bajo estudio.

#### **2.7.2 INDICADORES CORRELACIONADOS**

Conocida la serie en el tiempo de un cierto parámetro y dando por supuesto que de dicha serie se conoce lo suficiente como para creer cómo va a evolucionar los siguientes años; si este parámetro está ligado con aquél

que constituye el objeto de nuestro estudio, de la relación entre ambos se puede inferir cuál va a ser el comportamiento del segundo.

### **2.7.3 MODELOS CAUSALES**

Se pueden implementar en la medida que se conozca la relación causa-efecto entre un conjunto de variables o parámetros y a partir de la misma puede establecerse un determinado modelo matemático; y de allí una relación de comportamiento. Las relaciones causa-efecto también son pasibles de una explicación cuantitativa.

### **2.7.4 ESTADÍSTICOS**

Se lleva a cabo a través de una asociación estadística entre las variables que han de predecirse, a partir de un único punto de partida.

## **2.8 UTILIZACIÓN DE UN MÉTODO PROSPECTIVO**

En este caso el método de prospectiva que se va utilizar es Delfos, por su gran aceptación en la prospectiva, y la presente tesis consiste en la automatización de este método prospectivo en la planificación estratégica del DECC.

## **2.9 DELFOS**

Es un método diseñado para obtener y tratar la información de expertos consultados sobre un asunto determinado. Inicialmente fue pensado para estrategias militares, lo cierto es que se aplica a múltiples campos.

Delfos permite obtener información relevante por el método más directo: la consulta al que sabe, empleando cuestionarios diseñados progresivamente, excluyéndose así a la confrontación directa de los participantes. El número de cuestionarios oscila entre los 2 y 4.

Delfos permite recabar información que incluye otras valoraciones cualitativas o incluso preguntas abiertas. Es frecuente utilizar esta opción en una segunda o tercera ronda, para que aquellos expertos que se sitúan fuera

del recorrido intercuartílico puedan exponer las razones de su discrepancia con la opinión más generalizada, y esta información puede ser transmitida a los restantes expertos para su consideración.

Algunas características de Delfos son:

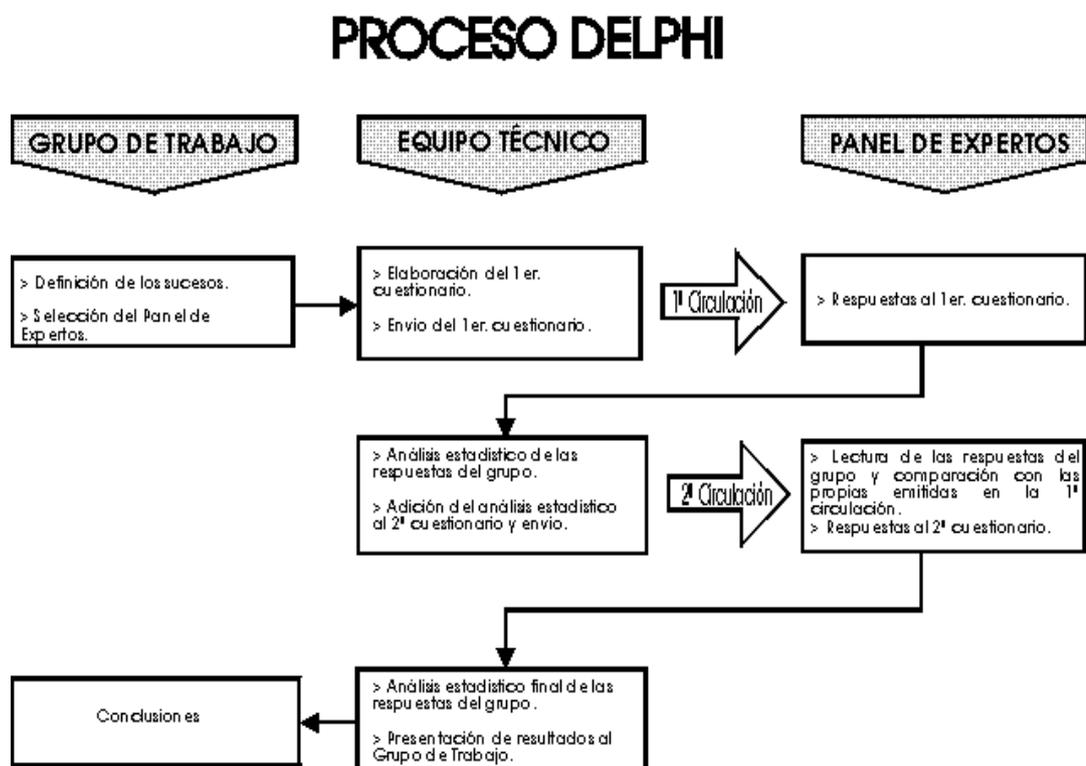
- La selección subjetiva de participantes en función de su dominio del tema objeto de estudio. El número de participante suele ser reducido: entre 10 y 30 es lo más frecuente.
- Anonimato de las respuestas, por lo que ningún miembro del grupo conoce las respuestas individuales del resto, a fin de evitar cuestiones de liderazgo o condicionamientos.
- Retroacción controlada, con lo que la respuesta inicial de los expertos puede ser corregida en posteriores rondas según los resultados globales del grupo en la ronda precedente. Lo habitual es trabajar sólo a dos rondas: la inicial y una posterior revisión.
- Preguntas con respuesta cuantitativa, sean éstas un valor, una probabilidad de ocurrencia, una fecha de realización, etc.
- Respuesta estadística de grupo, consistente en una indicación de respuesta media y dispersión del grupo, en cada una de las rondas. Las medidas estadísticas utilizadas son la mediana (respuesta que deja igual número de expertos con opiniones por encima y debajo de la misma) y el recorrido intercuartílico (diferencia entre la respuesta que deja sólo un cuarto de expertos por encima y la que deja un cuarto por debajo).

Fases que comprende:

- Determinación del tema, área o sector a analizar.
- Elección de expertos bajo criterios previamente definidos.
- Brindar información sobre los objetivos de la consulta.
- Realización de la consulta:
  - Primer cuestionario (primera vuelta). Síntesis y procesamiento de las respuestas con vistas a la retroalimentación. Se invita a solicitar información nueva o complementaria.

- Segundo cuestionario. Retroalimentación. Procesamiento de respuestas. Información complementaria.
- Tercero, cuarto y quinto cuestionarios (opcionales).
- Síntesis en información de resultados.

Al excluir la confrontación directa de los participantes se favorece la creatividad y se elimina la posible contaminación o inhibición del grupo consultado, a continuación se muestra el proceso Delfos en la figura 5.



**Figura 5. Proceso Delfos**

Fuente: (Delphi,s.f.)

## **CAPÍTULO 3**

### **DESARROLLO DE SOFTWARE**

#### **3.1 DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA**

El desarrollo del sistema está relacionado a la interface de usuario en PHP versión 5.6.3, jQuery versión 2.1.3, JavaScript, Ajax, Html 5 y la base de datos que se maneja es MySQL versión 5.6.21, el sistema está estructurado por la capa de acceso a datos, la capa lógica de negocios y la capa de presentación.

La capa de acceso a datos, está formada por la clase AccesoDatosBase.php la cual se conecta a la base de datos MySQL y la clase Transacciones.php la cual ejecuta los métodos de consultas, inserciones, eliminaciones, modificaciones a la base de datos.

La capa lógica de negocios, contiene la clase del modelo de datos, en donde se encuentran las sentencias de consultas, inserciones, eliminaciones, modificaciones para interactuar con cada una de las tablas de la base de datos.

La capa de presentación en este caso llamado mantenimiento, contiene la interface de usuario relacionada a cada una de las tablas de la base de datos para realizar consultas, inserciones, eliminaciones, modificaciones, las interfaces están distribuidas en carpetas y estas son: la interfaz de autorización de acceso al sistema (autoriza), la interfaz del investigador (investigador), la interfaz del encuestado (encuestado), la interfaz de áreas (áreas), la interfaz de ítems de áreas (itemsAreas), la interfaz de niveles (niveles), la interfaz de periodos (periodos), la interfaz de factores (factores), la interfaz de fechas de encuesta (fechasEncuesta), se tiene la interfaz común para emitir mensajes (mensajes), la carpeta de configuración (config) donde se almacena en el archivo database.php los parámetros de configuración de la base de datos, la carpeta de script sql donde se almacena la estructura de la base de datos en el script bdelfos.sql, la interfaz

de cuestionarios (cuestionarios) en esta interfaz se crean las plantillas de manera dinámica, para la elaboración del cuestionario Delfos y plantillas para recuperación de los datos de cada encuestado, se tiene plantillas para la elaboración de los análisis estadísticos tanto del primero y segundo cuestionario todo en forma dinámica.

La implementación del sistema se lo realizará en el DECC, cuando así lo disponga la persona encargada del sistema.

### **3.2 LAS PRUEBAS DEL SISTEMA**

Se realizaron pruebas unitarias del sistema de las diferentes interfaces de usuario interactuando con la base de datos MySQL, para comprobar el correcto funcionamiento de cada uno de los módulos.

### **3.3 MANTENIMIENTO DEL SISTEMA**

Se realizó ciertos mantenimientos a la interfaz del usuario para su correcto funcionamiento y navegación en el sistema, también está contemplados mantenimientos futuros al sistema de acuerdo al programador que le asignen para que realice los mantenimientos respectivos por parte del DECC, si así lo requieren.

## **CAPÍTULO 4**

### **RESULTADOS**

#### **4.1 FORMACIÓN DE USUARIOS**

Se capacito al personal del DECC, que estará a cargo del manejo del sistema, dentro de los parámetros correspondientes en las áreas académica, investigación y vinculación.

#### **4.2 INSTALACIÓN DEL SOFTWARE**

El software se instala en el DECC, en el área dispuesta por las autoridades respectivas, el software está relacionado al área académica, de investigación y de vinculación.

#### **4.3 DOCUMENTACIÓN DEL SOFTWARE**

El software está documentado en dos fases el manual de usuario y de instalación del software.

##### **4.3.1 MANUAL DE INSTALACIÓN**

El manual de instalación del software, permite tener un esquema de los pasos a seguir para la instalación del software y la instalación de la base de datos y se muestra en el ANEXO C.

##### **4.3.2 MANUAL DE USUARIO**

El manual de usuario permite tener un esquema de los pasos a seguir, para la navegación en el sistema por parte del usuario y se muestra en el ANEXO D.

#### **4.4 EJERCICIO DE PLANIFICACIÓN DEL DECC**

Se realiza un ejercicio práctico del funcionamiento del sistema en el DECC, por parte de las áreas involucradas específicamente por el área académica, de investigación y de vinculación, además se obtienen los

resultados para su respectivo análisis por parte de las áreas inmersas en el ejercicio realizado.

## **CAPÍTULO 5**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1 CONCLUSIONES**

- En el desarrollo del aplicativo web, las herramientas utilizadas para el diseño de la interfaz del usuario son: Html5, PHP versión 5.6.3, JavaScript, jQuery versión 2.1.3. El almacenamiento de los datos, se realiza en la base de datos MySQL versión 5.6.21. El empleo de estas herramientas permite tener las funcionalidades necesarias para el desarrollo del sistema.
- Los indicadores estadísticos que se obtienen en cada una de las rondas realizadas al grupo de expertos, los mismos que deben tener cierto grado de confianza y de expertisidad, permite llegar a un consenso en las variables de investigación.
- El objeto de los estudios del futuro es la exploración sistemática de los futuros posibles a fin de mantener y/o mejorar la libertad, el bienestar y el desarrollo humano y sostenible, ahora y en el futuro.
- Mientras más avancen los procesos de globalización y mundialización, y más complejos e inter relacionados sean los cambios sociales, habrá mayor riesgo y, por tanto serán más necesarios los estudios del futuro y el pensamiento a largo plazo.
- No se trata de pronosticar el futuro; parte del supuesto de que no hay uno, sino varios futuros posibles. Conocer las diversas posibilidades y los caminos hipotéticos, permite una gran flexibilidad en la planificación, lejos de la rígida planificación clásica.

#### **5.2 RECOMENDACIONES**

- Se recomienda utilizar herramientas open source, en el pensum de estudios académico.
- Se debe tener en cuenta que, para obtener indicadores estadísticos lo más reales posibles de la exploración futura, de los temas que se

planteen en cada una de las áreas, debe conformarse por lo menos un mínimo de 10 expertos participantes.

- El grupo de expertos participantes, deben tener conocimiento de los temas que se investiguen en el cuestionario.
- El análisis de las variables relacionadas a temas de tendencias en el área académica, de investigación y vinculación con la sociedad ayudará a tener una mejor planificación a largo plazo.
- Se recomienda que la persona que vaya a operar el sistema lea el manual del usuario y se familiarice con la operación del sistema.
- Se recomienda delegar una persona que será la encargada de administrar el software y de diseñar el cuestionario Delfos.
- El administrador del sistema es el encargado de obtener los indicadores estadísticos, de cada una de las rondas de consulta realizadas al grupo de expertos.

# **ANEXO A INGENIERÍA DE REQUISITOS UTILIZANDO LA METODOLOGÍA NDT**

## **PORTADA**

### **PROYECTO WEB**

Desarrollo de una aplicación web para automatizar la planificación estratégica del departamento de ciencias de la computación (DECC), utilizando el método de prospectiva Delfos.

### **Documento de Requisitos del Sistema**

Versión: 1.0

Fecha: Sangolqui, Octubre del 2014

Realizado por: César Pruna

Para: DECC – Departamento de Ciencias de la Computación

## HOJA DE CONTROL DE MODIFICACIONES

### PROYECTO WEB

Desarrollo de una aplicación web para automatizar la planificación estratégica del departamento de ciencias de la computación (DECC), utilizando el método de prospectiva Delfos.

AUTOR: César Pruna

versión: 1.0

FECHA: Quito, 04 de Octubre del 2014

**Tabla 1**

#### Control de modificaciones

<b>Versión</b>	<b>Fecha</b>	<b>Modificación</b>	<b>Autor</b>
0	04-10-2014	Versión inicial	César Pruna
1	06-10-2014	Versión 1	César Pruna

## A.1 OBJETIVOS DEL PROYECTO

En la actualidad no se tiene una aplicación automatizada referente a la herramienta de prospectiva Delfos en el departamento de ciencias de la computación (DECC), en la universidad de las fuerzas armadas ESPE.

El objetivo de este proyecto es utilizar la herramienta de prospectiva Delfos para realizar la reformulación, actualización y ajustes de la planificación estratégica del DECC.

## A.2 PARTICIPANTES DEL PROYECTO

A continuación se describen los participantes del proyecto:

**Tabla 2**

**Participantes del proyecto**

Nombre	Área
Ing. Mario Ron	Director de tesis
Ing. Carlos Procel	Codirector de tesis
Ing. Paul Díaz	Académica
Ing. Danilo Martínez	Investigación
Ing. Fredy Dueñas	Vinculación
Sr. César Pruna	Estudiante – desarrollador
Panelistas que intervendrán	Encuestados

## A.3 OBJETIVOS DEL SISTEMA

Se ha podido identificar los factores de competitividad e innovaciones tecnológicas para el futuro del DECC, estos factores comprenden el área académica, el área de investigación, el área de vinculación y las variables que inciden dentro de cada uno de estos factores como por ejemplo talento

humano, finanzas, logística, servicios universitarios, infraestructura física y tecnológica, seguridad integral.

Los objetivos identificados en el sistema se muestran en las tablas A.1 y A.2.

### Tabla A.1

#### Patrón de objetivo OBJ-01

<b>OBJ-01</b>	Obtener resultados de la exploración futura Delfos en la planificación estratégica del DECC.
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir a los usuarios investigadores poder generar los resultados de exploración futura de los cuestionarios Delfos.

### Tabla A.2

#### Patrón de objetivo OBJ-02

<b>OBJ-02</b>	Adecuar el sistema al perfil del usuario.
<b>Descripción</b>	El sistema debe ser fácil de utilizar y adaptarse hacia el usuario, el usuario debe identificarse para su ingreso.

## A.4 CATÁLOGO DE REQUISITOS

### A.4.1 REQUISITOS DE ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN

#### A.4.1.1 DEFINICIÓN DE REQUISITOS DE ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN

A continuación se muestran los patrones de almacenamiento de información en las tablas A.3 hasta A.11.

Tabla A.3

## Patrón del requisito RA-01

RA-01	Investigador	
<b>Objetivos asociados</b>	OBJ-01: Obtener resultados de la exploración futura Delfos en la planificación estratégica del DECC	
<b>Descripción</b>	Se almacena información de la persona Investigador	
<b>Datos específicos</b>	<b>Nombre y Descripción</b>	<b>Naturaleza</b>
	IdInvestigador: almacena información del código que identifica de manera única al investigador	Entero
	Nombres: almacena información de los nombres	Cadena
	Apellidos: almacena información de los apellidos	Cadena
	Cédula: almacena información de la cédula	Cadena
	Institución: almacena información de la institución	Cadena
	ÁreaTrabajo: almacena información del área de trabajo	Cadena
	Profesión: almacena información de la profesión	Cadena
	Email: almacena información del correo electrónico	Cadena
	User: almacena información del user	Cadena
Password: almacena información del password	Cadena	
Estado: almacena información del estado activo o inactivo del investigador	Cadena	

Tabla A.4

## Patrón del requisito RA-02

RA-02	Encuestado	
<b>Objetivos asociados</b>	OBJ-01: Obtener resultados de la exploración futura Delfos en la planificación estratégica del DECC	
<b>Descripción</b>	Se almacena información de la persona Encuestada	
<b>Datos específicos</b>	<b>Nombre y Descripción</b>	<b>Naturaleza</b>
	IdEncuestado: almacena información del código que identifica de manera única al encuestado	Entero
	Nombres: almacena información de los nombres	Cadena
	Apellidos: almacena información de los apellidos	Cadena
	Cédula: almacena información de la cédula	Cadena
	Institución: almacena información de la institución	Cadena
	ÁreaTrabajo: almacena información del área de trabajo	Cadena
	Profesión: almacena información de la profesión	Cadena
	Email: almacena información del correo electrónico	Cadena
	User: almacena información del user	Cadena
Password: almacena información del password	Cadena	
Estado: almacena información del estado activo o inactivo del encuestado	Cadena	

Tabla A.5

## Patrón del requisito RA-03

<b>RA-03</b>	<b>Áreas de investigación</b>	
<b>Objetivos asociados</b>	OBJ-01: Obtener resultados de la exploración futura Delfos en la planificación estratégica del DECC	
<b>Descripción</b>	Se almacena información de las áreas de investigación	
<b>Datos específicos</b>	<b>Nombre y Descripción</b>	<b>Naturaleza</b>
	IdArea: almacena información del código que identifica de manera única el área de investigación	Entero
	Nombre: almacena información del nombre de área	Cadena
	Estado: almacena información del estado activo o inactivo del área	Cadena

Tabla A.6

## Patrón del requisito RA-04

<b>RA-04</b>	<b>Ítems de áreas de investigación e innovación</b>	
<b>Objetivos asociados</b>	OBJ-01: Obtener resultados de la exploración futura Delfos en la planificación estratégica del DECC	
<b>Descripción</b>	Se almacena información de los ítems de las áreas de investigación e innovación	
<b>Datos específicos</b>	<b>Nombre y Descripción</b>	<b>Naturaleza</b>
	IdArea: almacena información del código que identifica de manera única el área de investigación	Entero
	IdItemArea : almacena información del código que identifica de manera única el ítem de área de investigación e innovación	Entero
	Nombre: almacena información del nombre del ítem de área	Cadena
	Estado: almacena información del estado activo o inactivo del ítem de área	Cadena

Tabla A.7

## Patrón del requisito RA-05

RA-05	Niveles de conocimiento de investigación	
<b>Objetivos asociados</b>	OBJ-01: Obtener resultados de la exploración futura Delfos en la planificación estratégica del DECC	
<b>Descripción</b>	Se almacena información de los niveles de conocimiento de investigación	
<b>Datos específicos</b>	<b>Nombre y Descripción</b>	<b>Naturaleza</b>
	IdNivelConocimiento: almacena información del código que identifica de manera única el nivel de conocimiento	Entero
	Nombre: almacena información del nombre del nivel de conocimiento	Cadena
	Estado: almacena información del estado activo o inactivo del nivel de conocimiento	Cadena

Tabla A.8

## Patrón del requisito RA-06

RA-06	Periodos de investigación	
<b>Objetivos asociados</b>	OBJ-01: Obtener resultados de la exploración futura Delfos en la planificación estratégica del DECC	
<b>Descripción</b>	Se almacena información de los periodos de investigación	
<b>Datos específicos</b>	<b>Nombre y Descripción</b>	<b>Naturaleza</b>
	IdPeriodo: almacena información del código que identifica de manera única el periodo de investigación	Entero
	Periodo: almacena información del periodo de tiempo para la innovación propuesta	Formato:(aaaa-aaaa)
	Estado: almacena información del estado activo o inactivo del periodo de tiempo para la innovación propuesta	Cadena

Tabla A.9

## Patrón del requisito RA-07

RA-07	Factores de impacto de investigación	
<b>Objetivos asociados</b>	OBJ-01: Obtener resultados de la exploración futura Delfos en la planificación estratégica del DECC	
<b>Descripción</b>	Se almacena información de los factores de impacto de investigación	
<b>Datos específicos</b>	<b>Nombre y Descripción</b>	<b>Naturaleza</b>
	IdFactor: almacena información del código que identifica de manera única el factor de impacto	Entero
	Nombre: almacena información del factor de impacto	Cadena
	Estado: almacena información del estado activo o inactivo del factor de impacto	Cadena

Tabla A.10

## Patrón del requisito RA-08

RA-08	Fechas de encuesta	
<b>Objetivos asociados</b>	OBJ-01: Obtener resultados de la exploración futura Delfos en la planificación estratégica del DECC	
<b>Descripción</b>	Se almacena información de las fechas de encuesta	
<b>Datos específicos</b>	<b>Nombre y Descripción</b>	<b>Naturaleza</b>
	IdInvestgador: almacena información del código que identifica de manera única al investigador	Entero
	IdEncuestado: almacena información del código que identifica de manera única al encuestado	Entero
	Fecha: almacena información de la fecha de encuesta	Fecha
		Continúa →

Cuestionario: almacena información del número de cuestionario	
Estado: almacena información del estado activo o inactivo de la fecha de encuesta	Cadena

Tabla A.11

## Patrón del requisito RA-09

<b>RA-09</b>	<b>Cuestionario de investigación</b>	
<b>Objetivos asociados</b>	OBJ-01: Obtener resultados de la exploración futura Delfos en la planificación estratégica del DECC	
<b>Descripción</b>	Se almacena información del cuestionario	
<b>Datos específicos</b>	<b>Nombre y Descripción</b>	<b>Naturaleza</b>
	IdCuestionario: almacena información del código que identifica de manera única al cuestionario	Entero
	IdInvestigador: almacena información del código que identifica de manera única al investigador	Entero
	IdEncuestado: almacena información del código que identifica de manera única al encuestado	Entero
	Fecha: almacena información de la fecha de encuesta	Fecha
	Cuestionario: almacena información del número de cuestionario	Entero
	IdArea: almacena información del código que identifica de manera única el área de investigación	Cadena
	IdItemArea: almacena información del código que identifica de manera única el ítem de área de investigación e innovación	Cadena
	dNivelConocimiento: almacena información del código que identifica de manera única el nivel de conocimiento de investigación para la innovación propuesta (van a existir 3 tipos de	Cadena Continúa →

nivel de conocimiento)	
IdPeriodo: almacena información del código que identifica de manera única el periodo de investigación para la innovación propuesta (van a existir 4 tipos de periodos)	Cadena Formato:(aaaa-aaaa)
IdFactor: almacena información del código que identifica de manera única al factor de impacto de investigación para la innovación propuesta (van a existir varios factores de impacto)	
Observación: almacena información de la explicación acerca del año de acontecimiento para la innovación propuesta	Cadena
Estado: almacena información del estado activo o inactivo del cuestionario	Cadena

#### A.4.1.2 DEFINICIÓN DE NUEVAS NATURALEZAS

En este caso no se necesita detallar definiciones de nuevas naturalezas.

#### A.4.2 DEFINICIÓN DE ACTORES

##### A.4.2.1 DEFINICIÓN DE ACTORES BÁSICOS

Tabla A.12

##### Patrón del actor AC-01

<b>AC-01</b>	<b>Investigador</b>
<b>Objetivos asociados</b>	OBJ-02: Adecuar el sistema al perfil del usuario
<b>Descripción</b>	El sistema deberá contemplar y prever el tratamiento de los usuarios que pertenecen al grupo descrito como investigador y se refiere a las personas que se conectan al sistema siendo expertos en el tema de prospectiva

Tabla A.13

## Patrón del actor AC-02

AC-02	Encuestado
<b>Objetivos asociados</b>	OBJ-02: Adecuar el sistema al perfil del usuario
<b>Descripción</b>	El sistema deberá contemplar y prever el tratamiento de los usuarios encuestados y se refiere a las personas que se conectan al sistema dentro del grupo de panel de expertos, como para usuarios que no pertenezcan al grupo de expertos

Los patrones de actores que heredan de los actores básicos se describen en las tablas A.14 hasta A.17.

Tabla A.14

## Patrón del actor AC-03

AC-03	Ingeniero - Diplomado
<b>Objetivos asociados</b>	OBJ-02: Adecuar el sistema al perfil del usuario
<b>Clasificación</b>	Este es un tipo de rol para uno de los actores cuando se conecta al sistema
<b>Descripción</b>	El sistema deberá contemplar y prever el tratamiento de los usuarios-encuestados y se refiere a las personas que se conectan al sistema dentro del grupo de panel de expertos en materia de Ingeniería
<b>Hereda de</b>	AC-02: Encuestado

Tabla A.15

## Patrón del actor AC-04

AC-04	<b>Master – Postgrado</b>
Objetivos asociados	OBJ-02: Adecuar el sistema al perfil del usuario
Clasificación	Este es un tipo de rol para uno de los actores cuando se conecta al sistema
Descripción	El sistema deberá contemplar y prever el tratamiento de los usuarios-encuestados y se refiere a las personas que se conectan al sistema dentro del grupo de panel de expertos en materia de Maestría
Hereda de	AC-02: Encuestado

Tabla A.16

## Patrón del actor AC-05

AC-05	<b>PHD - Doctorado</b>
Objetivos asociados	OBJ-02: Adecuar el sistema al perfil del usuario
Clasificación	Este es un tipo de rol para uno de los actores cuando se conecta al sistema
Descripción	El sistema deberá contemplar y prever el tratamiento de los usuarios-encuestados y se refiere a las personas que se conectan al sistema dentro del grupo de panel de expertos en materia de Doctorado
Hereda de	AC-02: Encuestado

Tabla A.17

## Patrón del actor AC-06

<b>AC-06</b>	<b>Estudiante</b>
<b>Objetivos asociados</b>	OBJ-02: Adecuar el sistema al perfil del usuario
<b>Clasificación</b>	Este es un tipo de rol para uno de los actores cuando se conecta al sistema
<b>Descripción</b>	El sistema deberá contemplar y prever el tratamiento de los usuarios-encuestados y se refiere a las personas que se conectan al sistema dentro del grupo y no son parte del panel de expertos están dentro de la rama Estudiantil
<b>Hereda de</b>	AC-02: Encuestado

## A.4.2.2 MATRIZ DE INCOMPATIBILIDAD DE ACTORES

Tabla A.18

## Matriz de incompatibilidad de actores

Actores	AC-01	AC-02	AC-03	AC-04	AC-05	AC-06
<b>AC-01</b>	-	x	x	x	x	x
<b>AC-02</b>		-				
<b>AC-03</b>			-			
<b>AC-04</b>				-		
<b>AC-05</b>					-	
<b>AC-06</b>						-

Un encuestado podría tener el rol de investigador pero el sistema deberá comportarse para el caso de cada rol.

### A.4.2.3 GENERALIZACIÓN DE ACTORES

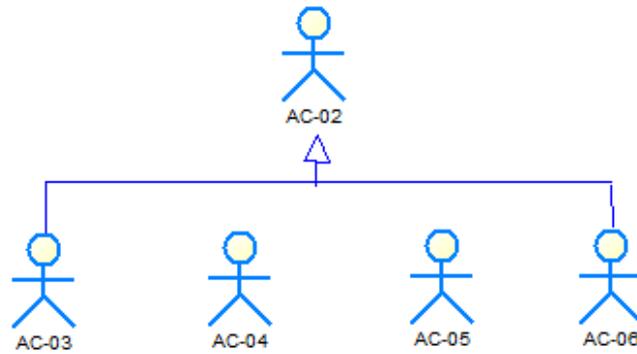


Figura A.1. Generalización de actores

### A.4.2.4 ACTORES DERIVADOS

No existen actores derivados.

### A.4.3 REQUISITOS FUNCIONALES

#### A.4.3.1 DIAGRAMA DE CASOS DE USO

Se muestra en la figura A.2.

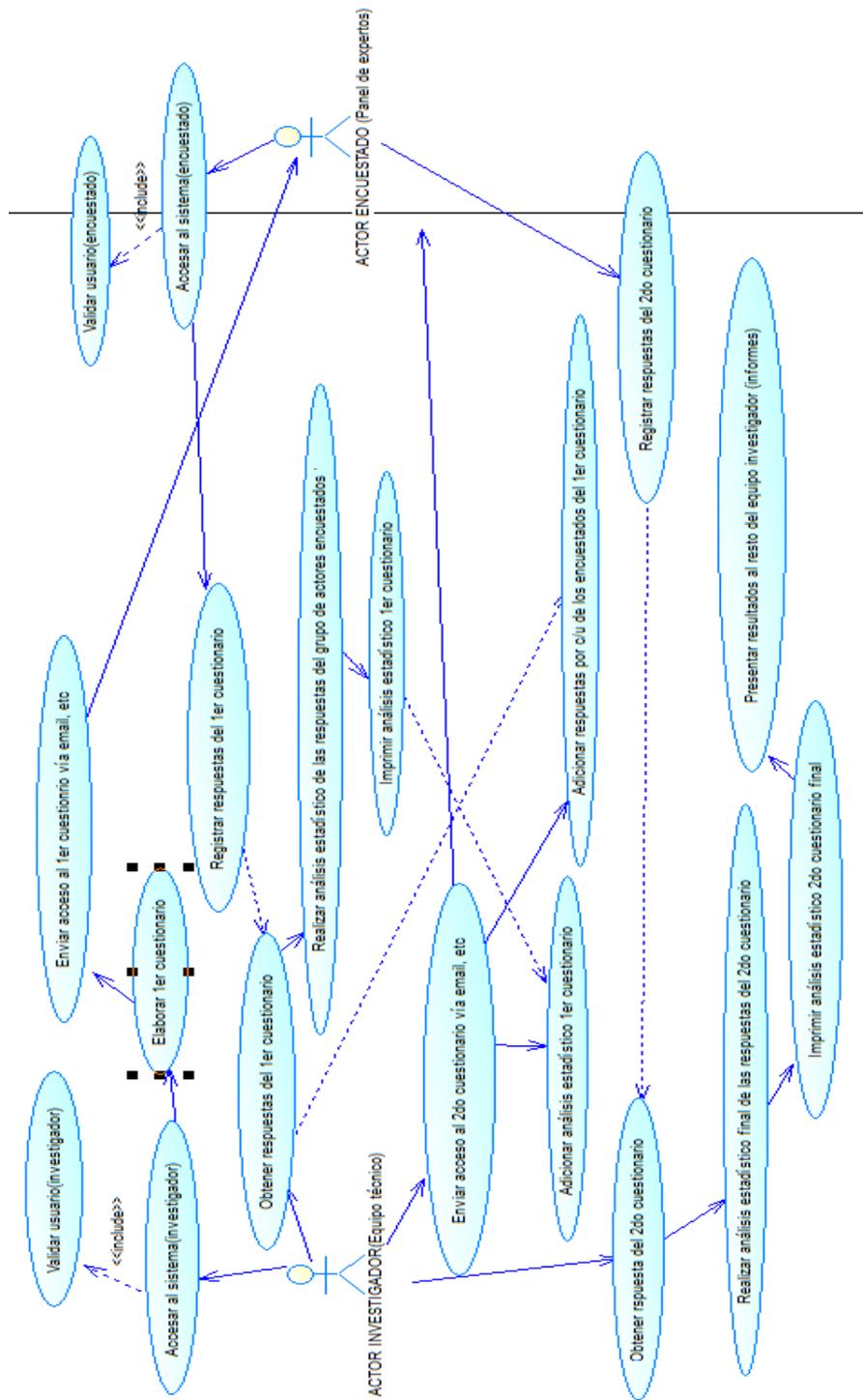


Figura A.2. Diagrama de casos de uso del sistema

### A.4.3.2 DEFINICIÓN DE CASOS DE USO DEL SISTEMA

Los casos de uso del diagrama se describen usando los patrones correspondientes en las tablas A.19 hasta A.34.

**Tabla A.19**

#### Patrón del requisito RF-01

<b>RF-01</b>	<b>Accesar al sistema</b>	
<b>Objetivos asociados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OBJ-01: Obtener resultados de la exploración futura Delfos en la planificación estratégica del DECC</li> <li>• OBJ-02: Adecuar el sistema al perfil del usuario</li> </ul>	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso y que representa la posibilidad que el sistema debe ofrecer al usuario de describir los criterios que requiere para su acceso al sistema	
<b>Actores</b>	<b>Actor caso de uso</b>	<b>Actor del sistema</b>
	Investigador	• AC-01: Investigador
	Encuestado	• AC-02: Encuestado
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	El sistema deberá mostrar la pantalla de acceso
	2	El usuario debe ingresar los datos de identificación

Tabla A.20

## Patrón del requisito RF-02

RF-02	Validar usuario	
<b>Objetivos asociados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OBJ-01: Obtener resultados de la exploración futura Delfos en la planificación estratégica del DECC</li> <li>• OBJ-02: Adecuar el sistema al perfil del usuario</li> </ul>	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso y que representa la posibilidad que el sistema permita la validación del usuario en el sistema	
<b>Actores</b>	<b>Actor caso de uso</b>	<b>Actor del sistema</b>
	Investigador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-01: Investigador</li> </ul>
	Encuestado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-02: Encuestado</li> </ul>
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	El sistema deberá validar la información ingresada del usuario
	2	La validación permitirá, o rechazara el acceso del usuario al sistema

Tabla A.21

## Patrón del requisito RF-03

RF-03	Elaborar 1er cuestionario	
<b>Objetivos asociados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OBJ-01: Obtener resultados de la exploración futura Delfos en la planificación estratégica del DECC</li> <li>• OBJ-02: Adecuar el sistema al perfil del usuario</li> </ul>	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso y que representa la posibilidad que el sistema debe ofrecer al investigador la elaboración del cuestionario y para ello la creación de áreas de investigación, ítems de áreas de investigación, niveles de conocimiento, periodos de investigación, factores de investigación y los módulos de mantenimiento de cada uno de ellos	
<b>Actores</b>	<b>Actor caso de uso</b>	<b>Actor del sistema</b>
	Investigador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-01: Investigador</li> </ul>
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Creación de áreas de investigación
	2	Creación de ítems de áreas de investigación
	3	Creación de niveles de conocimiento
		Continúa →

4	Creación de periodos de investigación
5	Creación de factores de investigación

Tabla A.22

## Patrón del requisito RF-04

<b>RF-04</b>	<b>Enviar acceso al 1er cuestionario vía email, etc</b>	
<b>Objetivos asociados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OBJ-01: Obtener resultados de la exploración futura Delfos en la planificación estratégica del DECC</li> <li>• OBJ-02: Adecuar el sistema al perfil del usuario</li> </ul>	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso y que representa la posibilidad que el sistema debe ofrecer al investigador de enviar vía email el acceso al cuestionario	
<b>Actores</b>	<b>Actor caso de uso</b>	<b>Actor del sistema</b>
	Investigador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-01: Investigador</li> </ul>
<b>Secuencia normal</b>	<b>Acción</b>	
	1	Se enviará vía email, etc, el enlace a la página Web a los encuestados

Tabla A.23

## Patrón del requisito RF-05

<b>RF-05</b>	<b>Registrar respuestas del 1er cuestionario</b>	
<b>Objetivos asociados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OBJ-01: Obtener resultados de la exploración futura Delfos en la planificación estratégica del DECC</li> <li>• OBJ-02: Adecuar el sistema al perfil del usuario</li> </ul>	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso y que representa la posibilidad que el sistema debe ofrecer al encuestado de ingresar las respuestas del 1er cuestionario en la Web	
<b>Actores</b>	<b>Actor caso de uso</b>	<b>Actor del sistema</b>
		Continúa →

Encuestado		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>AC-02: Encuestado</li> </ul>
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El sistema deberá validar el acceso al sistema del encuestado
	2	El sistema deberá registrar las respuestas ingresadas a través de la página Web del 1er cuestionario

Tabla A.24

## Patrón del requisito RF-06

RF-06		
	<b>Obtener respuestas del 1er cuestionario</b>	
Objetivos asociados	<ul style="list-style-type: none"> <li>OBJ-01: Obtener resultados de la exploración futura Delfos en la planificación estratégica del DECC</li> <li>OBJ-02: Adecuar el sistema al perfil del usuario</li> </ul>	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso y que representa la posibilidad que el sistema debe ofrecer al investigador de obtener las respuestas registradas del 1er cuestionario	
Actores	Actor caso de uso	Actor del sistema
	Investigador	<ul style="list-style-type: none"> <li>AC-01: Investigador</li> </ul>
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El sistema deberá verificar que se haya registrado las respuestas del 1er cuestionario por parte del encuestado
	2	El sistema debe obtener las respuestas registradas del 1er cuestionario ingresadas a través de la página Web por parte del encuestado

Tabla A.25

## Patrón del requisito RF-07

<b>RF-07</b>	<b>Realizar análisis estadísticos de las respuestas del grupo de actores encuestados del 1er cuestionario</b>	
<b>Objetivos asociados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OBJ-01: Obtener resultados de la exploración futura Delfos en la planificación estratégica del DECC</li> <li>• OBJ-02: Adecuar el sistema al perfil del usuario</li> </ul>	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso y que representa la posibilidad que el sistema debe ofrecer al investigador realizar el análisis estadístico de las respuestas del grupo de actores encuestados del 1er cuestionario	
<b>Actores</b>	<b>Actor caso de uso</b>	<b>Actor del sistema</b>
	Investigador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-01: Investigador</li> </ul>
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	El sistema deberá verificar que se haya registrado las respuestas del grupo de actores encuestados del 1er cuestionario
	2	El sistema deberá realizar análisis estadísticos de las respuestas ingresadas del 1er cuestionario

Tabla A.26

## Patrón del requisito RF-08

<b>RF-08</b>	<b>Imprimir análisis estadísticos del 1er cuestionario</b>		
<b>Objetivos asociados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OBJ-01: Obtener resultados de la exploración futura Delfos en la planificación estratégica del DECC</li> <li>• OBJ-02: Adecuar el sistema al perfil del usuario</li> </ul>		
<b>Descripción</b>	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso y que representa la posibilidad que el sistema debe ofrecer al investigador permitir guardar los análisis estadísticos del 1er cuestionario		
<b>Actores</b>	<b>Actor caso de uso</b>	<b>Actor del sistema</b>	
	Investigador	AC-01: Investigador	Continúa →

Secuencia normal	Paso	Acción
	1	

Tabla A.27

## Patrón del requisito RF-09

RF-09	Enviar acceso al 2do cuestionario vía email, etc	
<b>Objetivos asociados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OBJ-01: Obtener resultados de la exploración futura Delfos en la planificación estratégica del DECC</li> <li>• OBJ-02: Adecuar el sistema al perfil del usuario</li> </ul>	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso y que representa la posibilidad que el sistema debe ofrecer al investigador enviar el acceso al 2do cuestionario vía email	
<b>Actores</b>	<b>Actor caso de uso</b>	<b>Actor del sistema</b>
	Investigador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-01: Investigador</li> </ul>
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Se enviará vía email, etc, el enlace a la página Web
	2	La página Web, adicionará el análisis estadístico del 1er cuestionario
	3	La página Web, adicionará respuestas de c/u de los encuestados del 1er cuestionario

Tabla A.28

## Patrón del requisito RF-10

RF-10	Adicionar análisis estadísticos del 1er cuestionario	
<b>Objetivos asociados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OBJ-01: Obtener resultados de la exploración futura Delfos en la planificación estratégica del DECC</li> <li>• OBJ-02: Adecuar el sistema al perfil del usuario</li> </ul>	

Continúa →

<b>Descripción</b>	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso y que representa la posibilidad que el sistema debe ofrecer al investigador el adicionar los análisis estadísticos del 1er cuestionario	
<b>Actores</b>	<b>Actor caso de uso</b>	<b>Actor del sistema</b>
	Investigador	<ul style="list-style-type: none"> <li>AC-01: Investigador</li> </ul>
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	La página Web, adicionará el análisis estadístico del 1er cuestionario

Tabla A.29

## Patrón del requisito RF-11

<b>RF-11</b>	<b>Adicionar respuestas de c/u de los encuestados del 1er cuestionario</b>	
<b>Objetivos asociados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>OBJ-01: Obtener resultados de la exploración futura Delfos en la planificación estratégica del DECC</li> <li>OBJ-02: Adecuar el sistema al perfil del usuario</li> </ul>	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso y que representa la posibilidad que el sistema debe ofrecer al investigador el adicionar las respuestas de c/u de los encuestados del 1er cuestionario	
<b>Actores</b>	<b>Actor caso de uso</b>	<b>Actor del sistema</b>
	Investigador	<ul style="list-style-type: none"> <li>AC-01: Investigador</li> </ul>
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	La página Web, adicionará las respuestas de c/u de los encuestados del 1er cuestionario

Tabla A.30

## Patrón del requisito RF-12

RF-12	Registrar respuestas del 2do cuestionario	
<b>Objetivos asociados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OBJ-01: Obtener resultados de la exploración futura Delfos en la planificación estratégica del DECC</li> <li>• OBJ-02: Adecuar el sistema al perfil del usuario</li> </ul>	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso y que representa la posibilidad que el sistema debe ofrecer al encuestado el permitir registrar las respuestas ingresadas a través de la página Web del 2do cuestionario	
<b>Actores</b>	<b>Actor caso de uso</b>	<b>Actor del sistema</b>
	Encuestado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-02: Encuestado</li> </ul>
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	El sistema deberá validar el acceso al sistema del encuestado
	2	El sistema deberá permitir registrar las respuestas ingresadas a través de la paina Web del 2do cuestionario

Tabla A.31

## Patrón del requisito RF-13

RF-13	Obtener respuestas del 2do cuestionario	
<b>Objetivos asociados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OBJ-01: Obtener resultados de la exploración futura Delfos en la planificación estratégica del DECC</li> <li>• OBJ-02: Adecuar el sistema al perfil del usuario</li> </ul>	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso y que representa la posibilidad que el sistema debe ofrecer al investigador de obtener las respuestas registradas del 2do cuestionario	
<b>Actores</b>	<b>Actor caso de uso</b>	<b>Actor del sistema</b>
	Investigador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-01: Investigador</li> </ul>
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
		Continúa →

	1	El sistema deberá verificar que se haya registrado las respuestas del 2do cuestionario por parte del encuestado
	2	El sistema debe obtener las respuestas registradas del 2do cuestionario ingresadas a través de la página Web por parte del encuestado

**Tabla A.32**

**Patrón del requisito RF-14**

<b>RF-14</b>	<b>Realizar análisis estadístico final de las respuestas del 2do cuestionario</b>	
<b>Objetivos asociados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OBJ-01: Obtener resultados de la exploración futura Delfos en la planificación estratégica del DECC</li> <li>• OBJ-02: Adecuar el sistema al perfil del usuario</li> </ul>	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso y que representa la posibilidad que el sistema debe ofrecer al investigador realizar análisis estadísticos finales del 2do cuestionario	
<b>Actores</b>	<b>Actor caso de uso</b>	<b>Actor del sistema</b>
	Investigador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-01: Investigador</li> </ul>
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	El sistema deberá verificar que se haya registrado las respuestas del grupo de actores encuestados del 2do cuestionario
	2	El sistema deberá permitir realizar análisis estadístico final de las respuestas del 2do cuestionario

Tabla A.33

## Patrón del requisito RF-15

<b>RF-15</b>	<b>Imprimir análisis estadístico del 2do cuestionario</b>	
<b>Objetivos asociados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OBJ-01: Obtener resultados de la exploración futura Delfos en la planificación estratégica del DECC</li> <li>• OBJ-02: Adecuar el sistema al perfil del usuario</li> </ul>	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso y que representa la posibilidad que el sistema debe ofrecer al investigador permitir guardar los análisis estadísticos del 2do cuestionario	
<b>Actores</b>	<b>Actor caso de uso</b>	<b>Actor del sistema</b>
	Investigador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-01: Investigador</li> </ul>
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	El sistema deberá permitir imprimir el análisis estadístico del 2do cuestionario

Tabla A.34

## Patrón del requisito RF-16

<b>RF-16</b>	<b>Presentar los resultados al resto del equipo investigador(Informes)</b>	
<b>Objetivos asociados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OBJ-01: Obtener resultados de la exploración futura Delfos en la planificación estratégica del DECC</li> <li>• OBJ-02: Adecuar el sistema al perfil del usuario</li> </ul>	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso y que representa la posibilidad que el sistema debe ofrecer al investigador presentar los resultados finales	
<b>Actores</b>	<b>Actor caso de uso</b>	<b>Actor del sistema</b>
Continúa →		

<b>Secuencia normal</b>	Investigador	• AC-01: Investigador
	Paso	Acción
	1	El sistema deberá permitir imprimir el análisis estadístico del 1er cuestionario
	2	El sistema deberá permitir imprimir el análisis estadístico del 2do cuestionario

#### A.4.4 REQUISITOS DE INTERACCIÓN

##### A.4.4.1 DEFINICIÓN DE FRASES

Están relacionados con los requisitos de almacenamiento RA-01 hasta RA-09, para determinar que campos se utilizaran.

**Tabla A.35**

##### Patrón de la frase FR-01

<b>FR-01</b>	<b>Dar mantenimiento al investigador</b>	
<b>Objetivos asociados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OBJ-01: Obtener resultados de la exploración futura Delfos en la planificación estratégica del DECC</li> <li>• OBJ-02: Adecuar el sistema al perfil del usuario</li> </ul>	
<b>Cuerpo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Actores</b>
	El concepto RA-01.IdInvestigador.Término debe ser único y contener el siguiente entero	• AC-01:Investigador
	El concepto RA-01.Nombres.Término debe contener la siguiente cadena	• AC-01:Investigador
	El concepto RA-01.Apellidos.Término debe contener la siguiente cadena	• AC-01:Investigador
	El concepto RA-01.Cédula.Término debe contener el siguiente cadena	• AC-01:Investigador
		Continúa →

El concepto RA-01.Institución.Término debe contener la siguiente cadena	<ul style="list-style-type: none"> <li>AC-01:Investigador</li> </ul>
El concepto RA-01.ÁreaTrabajo.Término debe contener la siguiente cadena	<ul style="list-style-type: none"> <li>AC-01:Investigador</li> </ul>
El concepto RA-01.Profesión.Término debe contener la siguiente cadena	<ul style="list-style-type: none"> <li>AC-01:Investigador</li> </ul>
El concepto RA-01.Email.Término debe contener la siguiente cadena	<ul style="list-style-type: none"> <li>AC-01:Investigador</li> </ul>
El concepto RA-01.User.Término debe contener la siguiente cadena	<ul style="list-style-type: none"> <li>AC-01:Investigador</li> </ul>
El concepto RA-01.Password.Término debe contener la siguiente cadena	<ul style="list-style-type: none"> <li>AC-01:Investigador</li> </ul>
El concepto RA-01.Estado.Término debe contener la siguiente cadena	<ul style="list-style-type: none"> <li>AC-01:Investigador</li> </ul>

Tabla A.36

## Patrón de la frase FR-02

<b>FR-02</b>	<b>Dar mantenimiento al encuestado</b>	
<b>Objetivos asociados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>OBJ-01: Obtener resultados de la exploración futura Delfos en la planificación estratégica del DECC</li> <li>OBJ-02: Adecuar el sistema al perfil del usuario</li> </ul>	
<b>Cuerpo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Actores</b>
	El concepto RA-02.IdEncuestado.Término debe ser único y contener el siguiente entero	<ul style="list-style-type: none"> <li>AC-01:Investigador</li> </ul>
	El concepto RA-02.Nombres.Término debe contener la siguiente cadena	<ul style="list-style-type: none"> <li>AC-01:Investigador</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Continúa →</li> </ul>

El concepto RA-02.Apellidos.Término debe contener la siguiente cadena	• AC-01:Investigador
El concepto RA-02.Cédula.Término debe contener el siguiente cadena	• AC-01:Investigador
El concepto RA-02.Institución.Término debe contener la siguiente cadena	• AC-01:Investigador
El concepto RA-02.Área Trabajo.Término debe contener la siguiente cadena	AC-01:Investigador
El concepto RA-02.Profesión.Término debe contener la siguiente cadena	• AC-01:Investigador
El concepto RA-02.Email.Término debe contener la siguiente cadena	• AC-01:Investigador
El concepto RA-02.User.Término debe contener la siguiente cadena	• AC-01:Investigador
El concepto RA-02.Password.Término debe contener la siguiente cadena	• AC-01:Investigador
El concepto RA-02.Estado.Término debe contener la siguiente cadena	• AC-01:Investigador

Tabla A.37

## Patrón de la frase FR-03

<b>FR-03</b>	<b>Dar mantenimiento a las áreas de investigación</b>	
<b>Objetivos asociados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OBJ-01: Obtener resultados de la exploración futura Delfos en la planificación estratégica del DECC</li> <li>• OBJ-02: Adecuar el sistema al perfil del usuario</li> </ul>	
<b>Cuerpo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Actores</b>
	El concepto RA-03.IdArea.Término debe ser único y contener la siguiente cadena	• AC-01:Investigador
	El concepto RA-03.Nombre.Término debe contener la siguiente cadena	• AC-01:Investigador
	El concepto RA-03.Estado.Término debe contener la siguiente cadena	• AC-01:Investigador

Tabla A.38

## Patrón de frase FR-04

<b>FR-04</b>	<b>Dar mantenimiento a los ítems de las áreas de investigación e innovación</b>	
<b>Objetivos asociados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OBJ-01: Obtener resultados de la exploración futura Delfos en la planificación estratégica del DECC</li> <li>• OBJ-02: Adecuar el sistema al perfil del usuario</li> </ul>	
<b>Cuerpo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Actores</b>
	El concepto RA-04.IdArea.Término debe ser único y contener la siguiente cadena	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-01:Investigador</li> </ul>
	El concepto RA-04.IdItemArea.Término debe ser único	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-01:Investigador</li> </ul>
	El concepto RA-04.Nombre.Término debe contener la siguiente cadena	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-01:Investigador</li> </ul>
	El concepto RA-04.Estado.Término debe contener la siguiente cadena	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-01:Investigador</li> </ul>

Tabla A.39

## Patrón de frase FR-05

<b>FR-05</b>	<b>Dar mantenimiento a los niveles de conocimiento de investigación</b>	
<b>Objetivos asociados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OBJ-01: Obtener resultados de la exploración futura Delfos en la planificación estratégica del DECC</li> <li>• OBJ-02: Adecuar el sistema al perfil del usuario</li> </ul>	
<b>Cuerpo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Actores</b>
	El concepto RA-05.IdNivelConocimiento.Término debe ser único y contener la siguiente cadena	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-01:Investigador</li> </ul>
	El concepto RA-05.Nombre.Término debe contener la siguiente cadena	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-01:Investigador</li> </ul>
	El concepto RA-05.Estado.Término debe contener la siguiente cadena	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-01:Investigador</li> </ul>

Tabla A.40

## Patrón de frase FR-06

FR-06	Dar mantenimiento a periodos de investigación	
<b>Objetivos asociados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OBJ-01: Obtener resultados de la exploración futura Delfos en la planificación estratégica del DECC</li> <li>• OBJ-02: Adecuar el sistema al perfil del usuario</li> </ul>	
<b>Cuerpo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Actores</b>
	El concepto RA-06.IdPeriodo.Término debe ser único y contener la siguiente cadena	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-01:Investigador</li> </ul>
	El concepto RA-06.Periodo.Término debe contener la siguiente cadena	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-01:Investigador</li> </ul>
	El concepto RA-06.Estado.Término debe contener la siguiente cadena	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-01:Investigador</li> </ul>

Tabla A.41

## Patrón de frase FR-07

FR-07	Dar mantenimiento a factores de impacto de investigación	
<b>Objetivos asociados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OBJ-01: Obtener resultados de la exploración futura Delfos en la planificación estratégica del DECC</li> <li>• OBJ-02: Adecuar el sistema al perfil del usuario</li> </ul>	
<b>Cuerpo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Actores</b>
	El concepto RA-07.IdFactor .Término debe ser único y contener la siguiente cadena	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-01:Investigador</li> </ul>
	El concepto RA-07.Nombre.Término debe contener la siguiente cadena	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-01:Investigador</li> </ul>
	El concepto RA-07.Estado.Término debe contener la siguiente cadena	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-01:Investigador</li> </ul>

Tabla A.42

## Patrón de frase FR-08

FR-08	Dar mantenimiento a fechas de encuesta	
<b>Objetivos asociados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OBJ-01: Obtener resultados de la exploración futura Delfos en la planificación estratégica del DECC</li> <li>• OBJ-02: Adecuar el sistema al perfil del usuario</li> </ul>	
<b>Cuerpo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Actores</b>
	El concepto RA-08.IdInvestgador.Término debe ser único y contener el siguiente entero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-01:Investigador</li> </ul>
	El concepto RA-08.IdEncuestado.Término debe ser único y contener el siguiente entero	AC-01:Investigador Continúa →
	El concepto RA-08.Fecha.Término debe contener la siguiente fecha	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-01:Investigador</li> </ul>
	El concepto RA-08.Cuestionario.Término debe contener el siguiente entero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-01:Investigador</li> </ul>
	El concepto RA-08.Estado.Término debe contener la siguiente cadena	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-01:Investigador</li> </ul>

Tabla A.43

## Patrón de frase FR-09

FR-09	Registrar y consultar datos del cuestionario	
<b>Objetivos asociados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OBJ-01: Obtener resultados de la exploración futura Delfos en la planificación estratégica del DECC</li> <li>• OBJ-02: Adecuar el sistema al perfil del usuario</li> </ul>	
<b>Cuerpo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Actores</b>
	El concepto RA-09.IdCuestionario.Término debe ser único y contener el siguiente entero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-01:Investigador</li> </ul> Continúa →

	AC-02:Encuestado
El concepto RA-09.IdInvestigador.Término debe ser único y contener el siguiente entero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-01:Investigador</li> <li>• AC-02:Encuestado</li> </ul>
El concepto RA-09.IdEncuestado.Término debe ser único y contener el siguiente entero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-01:Investigador</li> <li>• AC-02:Encuestado</li> </ul>
El concepto RA-09.Fecha.Término debe contener la siguiente fecha	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-01:Investigador</li> <li>• AC-02:Encuestado</li> </ul>
El concepto RA-09.Cuestionario.Término debe contener el siguiente entero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-01:Investigador</li> <li>• AC-02:Encuestado</li> </ul>
El concepto RA-09.IdArea.Término debe ser único y contener la siguiente cadena	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-01:Investigador</li> <li>• AC-02:Encuestado</li> </ul>
El concepto RA-09.IdItemArea.Término debe ser único y contener la siguiente cadena	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-01:Investigador</li> <li>• AC-02:Encuestado</li> </ul>
El concepto RA-09.IdNivelConocimiento.Término debe ser único y contener la siguiente cadena	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-01:Investigador</li> <li>• AC-02:Encuestado</li> </ul>
El concepto RA-09.IdPeriodo.Término debe ser único y contener la siguiente cadena	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-01:Investigador</li> <li>• AC-02:Encuestado</li> </ul>
El concepto RA-09.IdFactor.Término debe ser único y contener la siguiente cadena	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-01:Investigador</li> <li>• AC-02:Encuestado</li> </ul>
El concepto RA-09.Observación.Término debe contener la siguiente cadena	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-01:Investigador</li> <li>• AC-02:Encuestado</li> </ul>
El concepto RA-09.Estado .Término debe contener la siguiente cadena	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-01:Investigador</li> <li>• AC-02:Encuestado</li> </ul>

#### A.4.4.2 DEFINICIÓN DE PROTOTIPOS DE VISUALIZACIÓN

Están relacionados con las frases descritas FR-01 hasta FR-09.

**Tabla A.44**

##### **Patrón para el prototipo PV-01**

<b>PV-01</b>	<b>Ficha de investigador</b>
<b>Objetivos asociados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OBJ-01: Obtener resultados de la exploración futura Delfos en la planificación estratégica del DECC</li> <li>• OBJ-02: Adecuar el sistema al perfil del usuario</li> </ul>
<b>Actores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-01: Investigador</li> </ul>
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir la visualización de los datos concretos que se muestran a continuación para dar mantenimiento y la navegación expresada y que representa la información que se muestra del investigador
<b>Frases</b>	FR-01: Dar mantenimiento al investigador
<b>Información visualizada</b>	RA-01.Nombres RA-01.Apellidos RA-01.Cédula RA-01.Institución RA-01.ÁreaTrabajo RA-01.Profesión RA-01.Email RA-01.User RA-01.Password RA-01.Estado
<b>Prototipos de salida</b>	PV-01
<b>Prototipos de entrada</b>	PV-01

Tabla A.45

## Patrón para el prototipo PV-02

PV-02	Ficha de encuestado
<b>Objetivos asociados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OBJ-01: Obtener resultados de la exploración futura Delfos en la planificación estratégica del DECC</li> <li>• OBJ-02: Adecuar el sistema al perfil del usuario</li> </ul>
<b>Actores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-01: Investigador</li> </ul>
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir la visualización de los datos concretos que se muestran a continuación para dar mantenimiento y la navegación expresada y que representa la información que se muestra del encuestado
<b>Frases</b>	FR-02: Dar mantenimiento al encuestado
<b>Información visualizada</b>	RA-02.Nombres RA-02.Apellidos RA-02.Cédula RA-02. Institución RA-02. ÁreaTrabajo RA-02. Profesión RA-02. Email RA-02. User RA-02.Password RA-02.Estado
<b>Prototipos de salida</b>	PV-02
<b>Prototipos de entrada</b>	PV-02

Tabla A.46

## Patrón para el prototipo PV-03

PV-03	Ficha de áreas de investigación
<b>Objetivos asociados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OBJ-01: Obtener resultados de la exploración futura Delfos en la planificación estratégica del DECC</li> <li>• OBJ-02: Adecuar el sistema al perfil del usuario</li> </ul>
<b>Actores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-01. Investigador</li> </ul>
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir la visualización de los datos concretos que se muestran a continuación para dar mantenimiento y la navegación expresada y que representa la información que se muestra de las áreas de investigación
<b>Frases</b>	FR-03: Dar mantenimiento a las áreas de investigación
<b>Información visualizada</b>	RA-03.Nombre RA-03.Estado
<b>Prototipos de salida</b>	PV-03
<b>Prototipos de entrada</b>	PV-03

Tabla A.47

## Patrón para el prototipo PV-04

PV-04	Ficha de ítems de áreas de investigación e innovación
<b>Objetivos asociados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OBJ-01: Obtener resultados de la exploración futura Delfos en la planificación estratégica del DECC</li> <li>• OBJ-02: Adecuar el sistema al perfil del usuario</li> </ul>
<b>Actores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-01. Investigador</li> </ul>
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir la visualización de los datos concretos que se muestran a continuación para dar mantenimiento y la navegación expresada y que representa la información que se muestra de los ítems de áreas de

Continúa →

	investigación e innovación
<b>Frases</b>	FR-04: Dar mantenimiento a los ítems de las áreas de investigación e innovación
<b>Información visualizada</b>	RA-03.Nombre RA-04.Nombre RA-04.Estado
<b>Prototipos de salida</b>	PV-04
<b>Prototipos de entrada</b>	PV-04

Tabla A.48

## Patrón para el prototipo PV-05

<b>PV-05</b>	<b>Ficha de niveles de conocimiento de investigación</b>
<b>Objetivos asociados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OBJ-01: Obtener resultados de la exploración futura Delfos en la planificación estratégica del DECC</li> <li>• OBJ-02: Adecuar el sistema al perfil del usuario</li> </ul>
<b>Actores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-01. Investigador</li> </ul>
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir la visualización de los datos concretos que se muestran a continuación para dar mantenimiento y la navegación expresada y que representa la información que se muestra de los niveles de conocimiento
<b>Frases</b>	FR-05: Dar mantenimiento a los niveles de conocimiento de investigación
<b>Información visualizada</b>	RA-05.Nombre RA-05.Estado
<b>Prototipos de salida</b>	PV-05
<b>Prototipos de entrada</b>	PV-05

Tabla A.49

## Patrón para el prototipo PV-06

PV-06	Ficha de periodos de investigación
<b>Objetivos asociados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OBJ-01: Obtener resultados de la exploración futura Delfos en la planificación estratégica del DECC</li> <li>• OBJ-02: Adecuar el sistema al perfil del usuario</li> </ul>
<b>Actores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-01. Investigador</li> </ul>
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir la visualización de los datos concretos que se muestran a continuación para dar mantenimiento y la navegación expresada y que representa la información que se muestra de los periodos de investigación
<b>Frases</b>	FR-06: Dar mantenimiento a periodos de investigación
<b>Información visualizada</b>	RA-06.Periodo RA-06.Estado
<b>Prototipos de salida</b>	PV-06
<b>Prototipos de entrada</b>	PV-06

Tabla A.50

## Patrón para el prototipo PV-07

PV-07	Ficha de factores de impacto de investigación
<b>Objetivos asociados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OBJ-01: Obtener resultados de la exploración futura Delfos en la planificación estratégica del DECC</li> <li>• OBJ-02: Adecuar el sistema al perfil del usuario</li> </ul>
<b>Actores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-01. Investigador</li> </ul>
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir la visualización de los datos concretos que se muestran a continuación para dar mantenimiento y la navegación expresada y que representa
	Continúa →

	la información que se muestra de los factores de impacto
<b>Frases</b>	R-07: Dar mantenimiento a factores de impacto de investigación
<b>Información visualizada</b>	RA-07.Nombre RA-07.Estado
<b>Prototipos de salida</b>	PV-07
<b>Prototipos de entrada</b>	PV-07

Tabla A.51

## Patrón para el prototipo PV-08

PV-08	Ficha de fechas de encuesta
<b>Objetivos asociados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OBJ-01: Obtener resultados de la exploración futura Delfos en la planificación estratégica del DECC</li> <li>• OBJ-02: Adecuar el sistema al perfil del usuario</li> </ul>
<b>Actores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-01. Investigador</li> </ul>
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir la visualización de los datos concretos que se muestran a continuación para dar mantenimiento y la navegación expresada y que representa la información que se muestra de las fechas de encuesta
<b>Frases</b>	FR-08: Dar mantenimiento a fechas de encuesta
<b>Información visualizada</b>	RA-08.Fecha RA-08.Cuestionario RA-08.Estado
<b>Prototipos de salida</b>	PV-08
<b>Prototipos de entrada</b>	PV-08

Tabla A.52

## Patrón para el prototipo PV-09

PV-09	Ficha de Cuestionario
<b>Objetivos asociados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OBJ-01: Obtener resultados de la exploración futura Delfos en la planificación estratégica del DECC</li> <li>• OBJ-02: Adecuar el sistema al perfil del usuario</li> </ul>
<b>Actores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-01: Investigador</li> <li>• AC-02: Encuestado</li> </ul>
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir la visualización de los datos concretos que se muestran a continuación para dar mantenimiento y la navegación expresada y que representa la información que se muestra del cuestionario
<b>Frases</b>	FR-09: Registrar y consultar datos del cuestionario
<b>Información visualizada</b>	<p>Si RA-03.Nombre de área entonces registrar RA-09.IdArea</p> <p>Si RA-04.Nombre de Ítem de área entonces registrar RA-09.IdItemArea</p> <p>Si actor = AC-02 y Cuestionario &gt;= 1 y Cuestionario &lt;= 2 entonces RA-08.Cuestionario registrar RA-09.Cuestionario</p> <p>Si RA-05.Niveles de conocimiento entonces registrar RA-09.IdNivelConocimiento</p> <p>Si RA-06.Periodos de investigación entonces registrar RA-09.IdPeriodo</p> <p>Si RA-07.Factores de impacto entonces registrar RA-09.IdFactor</p> <p>RA-09.Explicación del año de acontecimiento</p> <p>Si actor = AC-01y Fecha de encuesta existe entonces consultar</p>

Continúa →

<b>de salida</b>	PV-09
<b>Prototipos de entrada</b>	PV-09

#### **A.4.5 REQUISITOS NO FUNCIONALES**

En este ejemplo se puede mencionar que no existen requisitos que no se hayan contemplado en las etapas de almacenamiento, funcionalidad, e interacción.

Por lo que no existen requisitos no funcionales, más bien está orientado a los requisitos de comunicaciones del sistema como por ejemplo al tipo de protocolo que utilizara para las comunicaciones.

Los requisitos de fiabilidad que establecen la fiabilidad del software en tiempo de exploración.

Los requisitos de entorno de desarrollo, describe si existen restricciones en las herramientas, lenguajes de programación, sistema operativo que se utilizaran para el desarrollo.

Los requisitos de portabilidad, describen las características que debe tener el software para que sea fácil de utilizar en cualquier dispositivo.

#### **A.5 MATRIZ DE RASTREABILIDAD**

Ofrece una visión gráfica de si realmente todos los objetivos del sistema han sido alcanzados, como se muestra en la tabla A.53.

Tabla A.53

## Matriz de rastreabilidad

	OBJ-01	OBJ-02
RA-01	*	
RA-02	*	
RA-03	*	
RA-04	*	
RA-05	*	
RA-06	*	
RA-07	*	
RA-08	*	
RA-09	*	
AC-01		*
AC-02		*
AC-03		*
AC-04		*
AC-05		*
AC-06		*
RF-01	*	*
RF-02	*	*
RF-03	*	*
RF-04	*	*
RF-05	*	*
RF-06	*	*
RF-07	*	*
RF-09	*	*
RF-10	*	*
RF-11	*	*
		Continúa →

---

<b>RF-12</b>	*	*
<b>RF-13</b>	*	*
<b>RF-14</b>	*	*
<b>RF-15</b>	*	*
<b>RF-16</b>	*	*
<b>FR-01</b>	*	*
<b>FR-02</b>	*	*
<b>FR-03</b>	*	*
<b>FR-04</b>	*	*
<b>FR-05</b>	*	*
<b>FR-06</b>	*	*
<b>FR-07</b>	*	*
<b>FR-08</b>	*	*
<b>FR-09</b>	*	*
<b>PV-01</b>	*	*
<b>PV-02</b>	*	*
<b>PV-03</b>	*	*
<b>PV-04</b>	*	*
<b>PV-05</b>	*	*
<b>PV-06</b>	*	*
<b>PV-07</b>	*	*
<b>PV-08</b>	*	*
<b>PV-09</b>	*	*

---

## **ANEXO B ANÁLISIS DEL SISTEMA UTILIZANDO LA METODOLOGÍA NDT**

### **PORTADA**

#### **PROYECTO WEB**

Desarrollo de una aplicación web para automatizar la planificación estratégica del departamento de ciencias de la computación (DECC), utilizando el método de prospectiva Delfos.

#### **Documento de Análisis del Sistema**

Versión: 1.0

Fecha: Sangolqui, Octubre del 2014

Realizado por: César Pruna

Para: DECC – Departamento de Ciencias de la Computación

## HOJA DE CONTROL DE MODIFICACIONES

### PROYECTO WEB

Desarrollo de una aplicación web para automatizar la planificación estratégica del departamento de ciencias de la computación (DECC), utilizando el método de prospectiva Delfos.

AUTOR: César Pruna

versión: 1.0

FECHA: Quito, 10 de Noviembre del 2014

**Tabla 1**

#### Control de modificaciones

Versión	Fecha	Modificación	Autor
0	10-11-2014	Versión inicial	César Pruna
1	19-11-2014	Versión 1	César Pruna

## B.1 OBJETIVOS DEL PROYECTO

En la actualidad no se tiene una aplicación automatizada referente a la herramienta de prospectiva Delfos en el departamento de ciencias de la computación (DECC), en la universidad de las fuerzas armadas ESPE.

El objetivo de este proyecto es utilizar la herramienta de prospectiva Delfos para realizar la reformulación, actualización y ajustes de la planificación estratégica del DECC.

## B.2 PARTICIPANTES DEL PROYECTO

A continuación se describen los participantes del proyecto:

**Tabla 2**

**Participantes del proyecto**

Nombre	Área
Ing. Mario Ron	Director de tesis
Ing. Carlos Procel	Codirector de tesis
Ing. Paul Díaz	Académica
Ing. Danilo Martínez	Investigación
Ing. Fredy Dueñas	Vinculación
Sr. César Pruna	Estudiante – desarrollador
Panelistas que intervendrán	Encuestados

## B.3 OBJETIVOS DEL SISTEMA

Se ha podido identificar los factores de competitividad e innovaciones tecnológicas para el futuro del DECC, estos factores comprenden el área académica, el área de investigación, el área de vinculación y las variables que inciden dentro de cada uno de estos factores como por ejemplo talento

humano, finanzas, logística, servicios universitarios, infraestructura física y tecnológica, seguridad integral.

Los objetivos identificados en el sistema se muestran en las tablas B.1 y B.2.

**Tabla B.1**

**Patrón de objetivo OBJ-01**

<b>OBJ-01</b>	Obtener resultados de la exploración futura Delfos en la planificación estratégica del DECC.
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir a los usuarios investigadores poder generar los resultados de exploración futura de los cuestionarios Delfos.

**Tabla B.2**

**Patrón de objetivo OBJ-02**

<b>OBJ-02</b>	Adecuar el sistema al perfil del usuario.
<b>Descripción</b>	El sistema debe ser fácil de utilizar y adaptarse hacia el usuario, el usuario debe identificarse para su ingreso.

#### **B.4 MODELO CONCEPTUAL**

El modelo conceptual se compone de dos tareas, en la primera se genera el modelo conceptual básico de una manera sistemática y en la segunda se estudia este modelo para encontrar posibles mejoras y conseguir así el modelo conceptual final.

### B.4.1 DIAGRAMA DE CLASES CONCEPTUALES

Para realizar el diagrama de clases conceptual, cada uno de los requisitos de almacenamiento generan una clase en el modelo conceptual con su mismo nombre y descripción, los patrones de estas clases se muestran en las tablas B.3 hasta B.11.

**Tabla B.3**

#### Patrón para la definición de la clase **CL-01**

<b>CL-01</b>	<b>Investigador</b>		
<b>Requisito</b>	RA-01.Investigador		
<b>Descripción</b>	Se almacena información de la persona Investigador		
<b>Atributos</b>	<b>Descripción</b>	<b>Significado</b>	<b>Dato específico</b>
	Código del investigador: CLn-01: Entero	Almacena información del código que identifica de manera única al investigador	RA-01.IdInvestigador
	Nombres: Cadena	Almacena información de los nombres	RA-01.Nombres
	Apellidos: Cadena	Almacena información de los apellidos	RA-01.Apellidos
	Cédula: Cadena	Almacena información de la cédula	RA-01.Cédula
	Institución: Cadena	Almacena información de la institución	RA-01.Institución
	Área de Trabajo: Cadena	Almacena información del área de trabajo	RA-01.ÁreaTrabajo
	Profesión: Cadena	Almacena información de la profesión	RA-01.Profesión
	Email: Cadena	Almacena información del correo electrónico	RA-01.Email
	User: Cadena	Almacena información del user	RA-01.User
			Continúa →

	Password: Cadena	Almacena información del password	RA-01.Password
	Estado: Cadena	Almacena información del estado activo o inactivo del investigador	RA-01.Estado
<b>Estado</b>	Final		

Tabla B.4

Patrón para la definición de la clase **CL-02**

<b>CL-02</b>	<b>Encuestado</b>		
<b>Requisito</b>	RA-02.Encuestado		
<b>Descripción</b>	Se almacena información de la persona Encuestada		
<b>Atributos</b>	<b>Descripción</b>	<b>Significado</b>	<b>Dato específico</b>
	Código del encuestado: CLn-02: Entero	Almacena información del código que identifica de manera única al investigador	RA-02. IdEncuestado
	Nombres: Cadena	Almacena información de los nombres	RA-02.Nombres
	Apellidos: Cadena	Almacena información de los apellidos	RA-02.Apellidos
	Cédula: Cadena	Almacena información de la cédula	RA-02.Cédula
	Institución: Cadena	Almacena información de la institución	RA-02.Institución
	Área de Trabajo: Cadena	Almacena información del área de trabajo	RA-02.ÁreaTrabajo
	Profesión: Cadena	Almacena información de la profesión	RA-02.Profesión
			Continúa →

	Email: Cadena	Almacena información del correo electrónico	RA-02.Email
	User: Cadena	Almacena información del user	RA-02.User
	Password: Cadena	Almacena información del password	RA-02.Password
	Estado: Cadena	Almacena información del estado activo o inactivo del investigador	RA-02.Estado
<b>Estado</b>	Final		

Tabla B.5

## Patrón para la definición de la clase CL-03

<b>CL-03</b>	<b>Áreas de investigación</b>		
<b>Requisito</b>	RA-03.Áreas de investigación		
<b>Descripción</b>	Se almacena información de las áreas de investigación		
<b>Atributos</b>	<b>Descripción</b>	<b>Significado</b>	<b>Dato específico</b>
	Código de área: CLn-03: Entero	Almacena información del código que identifica de manera única el área de investigación	RA-03.IdArea
	Nombre de área: Cadena	Almacena información del nombre de área	RA-03.Nombre
	Estado: Cadena	Almacena información del estado activo o inactivo del área	RA-03.Estado
<b>Estado</b>	Final		

Tabla B.6

Patrón para la definición de la clase **CL-04**

<b>CL-04</b>	<b>Ítems de áreas de investigación e innovación</b>		
<b>Requisito</b>	RA-04.Ítems de áreas de investigación e innovación		
<b>Descripción</b>	Se almacena información de los ítems de las áreas de investigación e innovación		
<b>Atributos</b>	<b>Descripción</b>	<b>Significado</b>	<b>Dato específico</b>
	Código de área: CLn-04: Entero	Almacena información del código que identifica de manera única el nivel de conocimiento	RA-04.IdArea
	Código de ítem de área: CLn-04: Cadena	Almacena información del código que identifica de manera única el ítem de área de investigación e innovación	RA-04.IdItemArea
	Nombre de ítem de área: Cadena	Almacena información del nombre del ítem de área	RA-04.Nombre
	Estado: Cadena	Almacena información del estado activo o inactivo del ítem de área	RA-04.Estado
<b>Estado</b>	Final		

Tabla B.7

## Patrón para la definición de la clase CL-05

CL-05		Niveles de conocimiento de investigación	
<b>Requisito</b>	RA-05.Niveles de conocimiento de investigación		
<b>Descripción</b>	Se almacena información de los niveles de conocimiento de investigación		
Atributos	Descripción	Significado	Dato específico
	Nivel de conocimiento: CLn-05: Entero	Almacena información referente al nivel de conocimiento en cada área	RA-05. IdNivelConocimiento
	Nombre: Cadena	almacena información del nombre del nivel de conocimiento	RA-05.Nombre
	Estado: Cadena	almacena información del estado activo o inactivo del nivel de conocimiento	RA-05.Estado
<b>Estado</b>	Final		

Tabla B.8

## Patrón para la definición de la clase CL-06

CL-06		Periodos de investigación	
<b>Requisito</b>	RA-06.Periodos de investigación		
<b>Descripción</b>	Se almacena información de los periodos de investigación		
Atributos	Descripción	Significado	Dato específico
	Código de periodo: CLn-06: Entero	almacena información del código que identifica de manera única el periodo de investigación	RA-06. IdPeriodo
Continúa →			

	Periodo: Cadena		
	Formato:(aaaa-aaaa)	almacena información del periodo de tiempo para la innovación propuesta	RA-06.Periodo
	Estado: Cadena	almacena información del estado activo o inactivo del periodo de tiempo para la innovación propuesta	RA-06.Estado
<b>Estado</b>	Final		

Tabla B.9

## Patrón para la definición de la clase CL-07

<b>CL-07</b>	<b>Factores de impacto de investigación</b>		
<b>Requisito</b>	RA-07.Factores de impacto de investigación		
<b>Descripción</b>	Se almacena información de los factores de impacto de investigación		
<b>Atributos</b>	Descripción	Significado	Dato específico
	Código de factor de impacto: CLn-07: Entero	Almacena información del código que identifica de manera única el factor de impacto	RA-07.IdFactor
	Nombre del factor de impacto: Cadena	Almacena información del factor de impacto	RA-07.Nombre
	Estado: Cadena	Almacena información del estado activo o inactivo del factor de impacto	RA-07.Estado
<b>Estado</b>	Final		

Tabla B.10

## Patrón para la definición de la clase CL-08

<b>CL-08</b>		<b>Fechas de encuesta</b>	
<b>Requisito</b>	RA-08.Fechas de encuesta		
<b>Descripción</b>	Se almacena información de las fechas de encuesta		
<b>Atributos</b>	<b>Descripción</b>	<b>Significado</b>	<b>Dato específico</b>
	Código de investigador: CLn-08: Entero	Almacena información del código que identifica de manera única al investigador	Continúa → RA-08. IdInvestigador
	Código de encuestado: CLn-08: Entero	Almacena información del código que identifica de manera única al encuestado	RA-08. IdEncuestado
	Fecha: CLn-08: Fecha	Almacena información de la fecha de encuesta	RA-08.Fecha
	Número de cuestionario: CLn-08: Entero	Almacena información del número de cuestionario	RA-08. Cuestionario
	Estado: Cadena	Almacena información del estado activo o inactivo de la fecha de encuesta	RA-08.Estado
<b>Estado</b>	Final		

Tabla B.11

## Patrón para a definición de la clase CL-09

CL-09		Cuestionario de investigación	
<b>Requisito</b>	RA-09. Cuestionario de investigación		
<b>Descripción</b>	Se almacena información del cuestionario		
Atributos	Descripción	Significado	Dato específico
	Código de cuestionario: CLn-09: Entero	almacena información del código que identifica de manera única al cuestionario	RA-09.IdCuestionario
	Código de investigador: CLn-09: Entero	almacena información del código que identifica de manera única al investigador	RA-09.IdInvestigador
	Código de encuestado: CLn-09: Entero	almacena información del código que identifica de manera única al encuestado	RA-09.IdEncuestado
	Fecha: CLn-09: Fecha	almacena información de la fecha de encuesta	RA-09.Fecha
	Número de cuestionario: CLn-09: Entero	almacena información del número de cuestionario	RA-09.Cuestionario
	Código de área: Cadena	almacena información del código que identifica de manera única el área de investigación	RA-09.IdArea
	Código de ítem de área: Cadena	almacena información del código que identifica de manera única el ítem de área de investigación e innovación	RA-09.IdItemArea
	Código de nivel de conocimiento: Cadena	almacena información del código que identifica de manera única el nivel de conocimiento de investigación para la innovación propuesta (van a existir 3 tipos de	RA-09.IdNivelConocimiento
			Continúa →

nivel de conocimiento)		
Código de periodo: Cadena	almacena información del código que identifica de manera única el periodo de investigación para la innovación propuesta (van a existir 4 tipos de periodos)	RA-09.IdPeriodo
Código de factor de impacto: Cadena	almacena información del código que identifica de manera única al factor de impacto de investigación para la innovación propuesta (van a existir varios factores de impacto)	RA-09.IdFactor
Observación: Cadena	almacena información de la explicación acerca del año de acontecimiento para la innovación propuesta	RA-09.Observación
Estado: Cadena	almacena información del estado activo o inactivo del cuestionario	RA-09.Estado
<b>Estado</b>	Final	

Se define en ese caso el patrón del paquete clases del sistema, como se muestra en la Tabla B.12.

**Tabla B.12**

**Patrón para la definición del paquete PQ-01**

PQ-01	Clases del sistema
<b>Descripción</b>	Recoge las clases derivadas de requisitos de almacenamiento de información



CL-06.- La clase almacenara información de los periodos de investigación.

CL-07.- La clase almacenara información de factores de impacto de investigación.

CL-08.- La clase almacenara información de fechas de encuesta de investigación.

CL-09.- La clase almacenara información del cuestionario de investigación.

#### **b. ASOCIACIONES**

AS-01.- Entre clase investigador y clase fechas de encuesta.

AS-02.- Entre clase encuestados y clase fechas de encuesta.

AS-03.- Entre clase investigador y clase cuestionarios.

AS-04.- Entre clase encuestados y clase cuestionarios.

AS-05.- Entre clase áreas y clase ítems de áreas.

AS-06.- Entre clase cuestionarios y clase áreas.

AS-07.- Entre clase cuestionarios y clase ítems de área.

AS-08.- Entre clase cuestionarios y clase niveles de conocimiento.

AS-09.- Entre clase cuestionarios y clase periodos.

AS-10.- Entre clase cuestionarios y clase factores.

### **B.5 MODELO DE NAVEGACIÓN**

Se definen los diagramas de clases navegacionales y los elementos que consultas, menús y enlaces.aparecen son las clases de navegación, índices,

### B.5.1 DEFINICIÓN DE ACTORES EN ESTUDIO

La siguiente actividad de NDT es generar el modelo de navegación, para lo cual se definen los actores en estudio del sistema.

Con la ayuda como referencia del algoritmo que propone NDT se tiene:

- Se define AE como el conjunto vacío.
- Cada actor del sistema que no herede de ningún otro actor, se incluye en el conjunto AE como un actor en estudio, con esto AC-01 pasa al grupo de actores AE-01 y AC-02 al de AE-02.
- De los actores en estudio que si heredan de otro actor, éstos son en el ejemplo AC-03, AC-04, AC-05 y AC-06.
  - Si existe un prototipo que sea accesible por el actor hijo y no por el actor padre, se añade el actor hijo al conjunto de actores en estudio como un actor independiente. No es el caso de ninguno de ellos.
  - Si no, el actor hijo pasa a ser representado por el actor en estudio que representa a su padre. Es el caso de los cuatro por lo que todos pasan a ser parte de AE-02.

En resumen, la definición de actores en estudio es la que se muestra en la Tabla B.13.

**Tabla B.13**

#### **Matriz de descripción de actores en estudio**

<b>ACTOR</b>	<b>AC-01</b>	<b>AC-02</b>	<b>AC-03</b>	<b>AC-04</b>	<b>AC-05</b>	<b>AC-06</b>
<b>AE-01</b>	*					
<b>AE-02</b>		*	*	*	*	*

## B.5.2 MODELO DE NAVEGACIÓN PARA AE-01 Y AE-02

### B.5.2.1 DIAGRAMAS DE CLASES DE NAVEGACIÓN

Al grupo de actores AE-01 pertenece el investigador y puede navegar desde el menú ME-01 al ME-09, y al grupo de actores AE-02 pertenecen los encuestados y pueden navegar únicamente en el menú ME-09, como se muestra en el grafo navegacional del sistema para el investigador y encuestados.

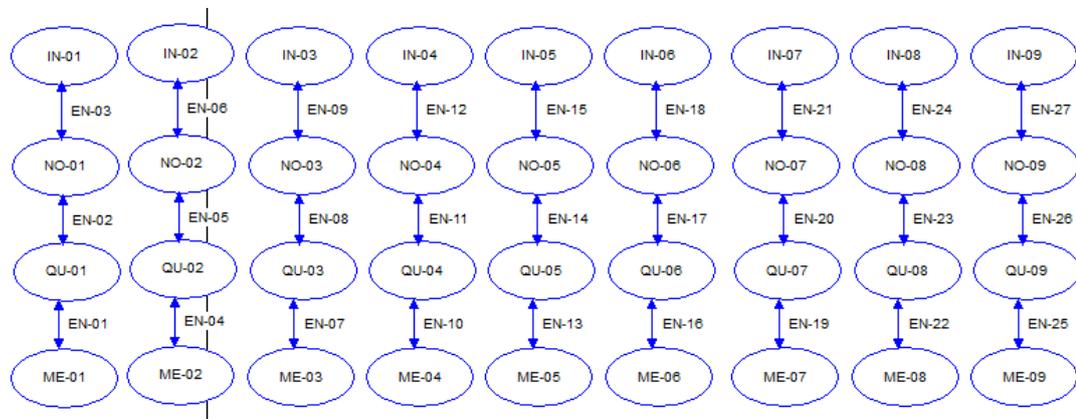


Figura B.2. Grafo navegacional - investigador y encuestados

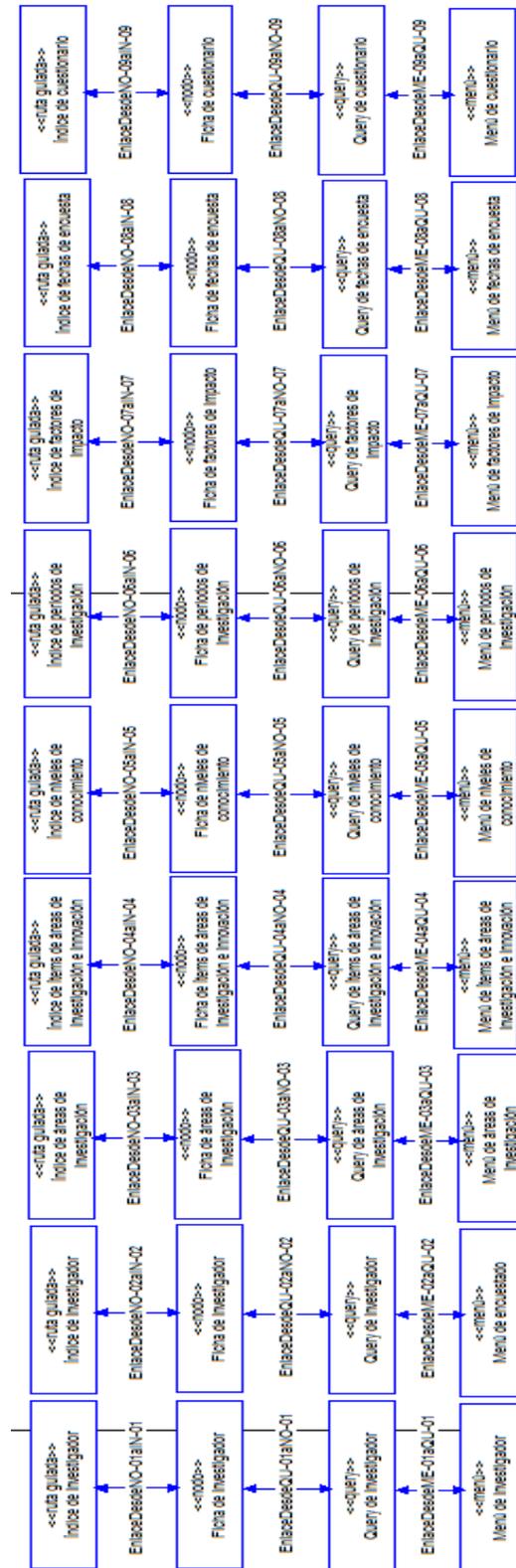


Figura B.3. Modelo de navegación final - investigador y encuestados

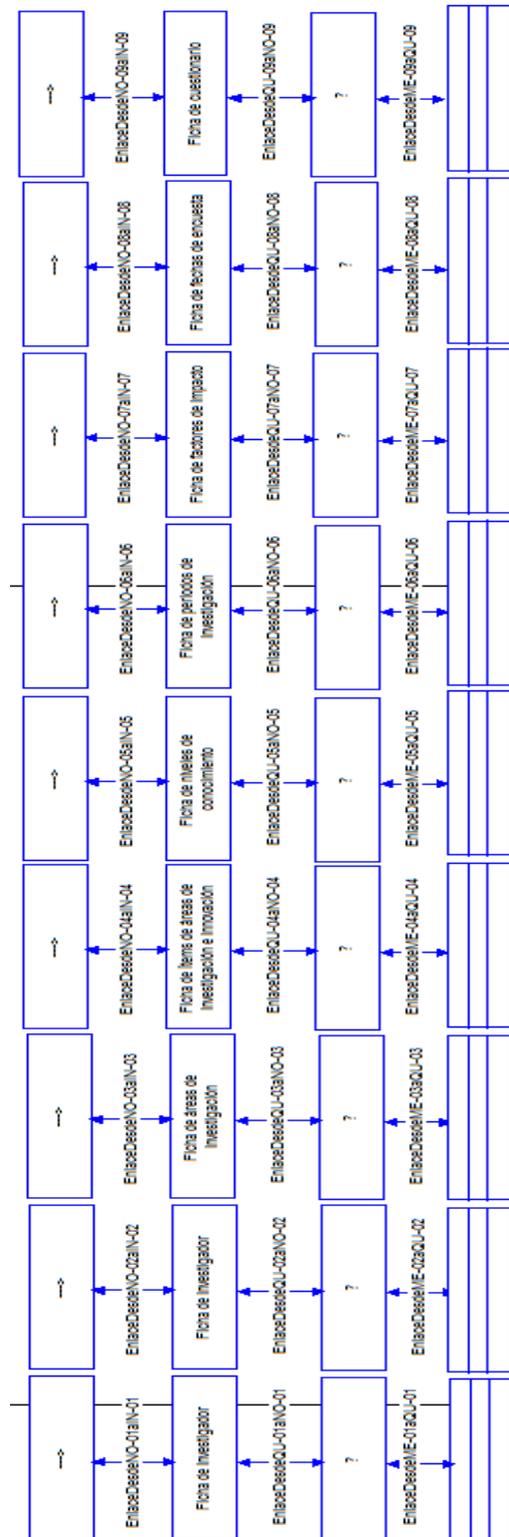


Figura B.4. Modelo de navegación final simplificado

### B.5.2.2 DICCIONARIO DE DATOS

El modelo de navegación relacionado al área de estudio AE-01 y AE-02, está relacionado a los prototipos de visualización PV-01 hasta PV-09 y este modelo va a aportar cosas nuevas al modelo de navegación, cada uno de ellos va a generar un nodo en el modelo de navegación NO-01 hasta NO-09, los patrones de los nodos se muestran en las tablas B.14 hasta B.22.

**Tabla B.14**

#### Patrón para la definición del nodo NO-01

<b>NO-01</b>	<b>Ficha de investigador</b>	
<b>Prototipo</b>	PV-01: Ficha de investigador	
<b>Actores en estudio</b>	AE-01	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir la visualización de datos para realizar el mantenimiento y la navegación expresada que representa la información que se muestra al usuario investigador	
<b>Atributos</b>	<b>Descripción</b>	<b>Prototipo</b>
	RA-01.Nombres	PV-01
	RA-01.Apellidos	
	RA-01.Cédula	
	RA-01.Institución	
	RA-01.ÁreaTrabajo	
	RA-01.Profesión	
	RA-01.Email	
	RA-01.User	
	RA-01.Password	
	RA-01.Estado	
<b>Estado</b>	Final	

Tabla B.15

## Patrón para la definición del nodo NO-02

<b>NO-02</b>	<b>Ficha de encuestado</b>	
<b>Prototipo</b>	PV-02: Ficha de encuestado	
<b>Actores en estudio</b>	AE-01	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir la visualización de datos para realizar el mantenimiento y la navegación expresada que representa la información que se muestra al usuario investigador	
<b>Atributos</b>	<b>Descripción</b>	<b>Prototipo</b>
	RA-02.Nombres	PV-02
	RA-02.Apellidos	
	RA-02.Cédula	
	RA-02. Institución	
	RA-02. ÁreaTrabajo	
	RA-02. Profesión	
	RA-02. Email	
	RA-02. User	
	RA-02.Password	
	RA-02.Estado	
<b>Estado</b>	Final	

Tabla B.16

## Patrón para la definición del nodo NO-03

<b>NO-03</b>	<b>Ficha de áreas de investigación</b>	
<b>Prototipo</b>	PV-03: Ficha de áreas de investigación	
<b>Actores en estudio</b>	AE-01	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir la visualización de datos para realizar el mantenimiento y la navegación expresada que representa la información que se muestra al usuario investigador	
<b>Atributos</b>	<b>Descripción</b>	<b>Prototipo</b>
	RA-03.Nombre	PV-03
	RA-03.Estado	
<b>Estado</b>	Final	

Tabla B.17

## Patrón para la definición del nodo NO-04

<b>NO-04</b>	<b>Ficha de ítems de áreas de investigación e innovación</b>	
<b>Prototipo</b>	PV-04: Ficha de ítems de áreas de investigación e innovación	
<b>Actores en estudio</b>	AE-01	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir la visualización de datos para realizar el mantenimiento y la navegación expresada que representa la información que se muestra al usuario investigador	
<b>Atributos</b>	<b>Descripción</b>	<b>Prototipo</b>
	RA-03.Nombre	PV-04
	RA-04.Nombre	
	RA-04.Estado	
<b>Estado</b>	Final	

Tabla B.18

## Patrón para la definición del nodo NO-05

<b>NO-05</b>	<b>Ficha de niveles de conocimiento de investigación</b>	
<b>Prototipo</b>	PV-05: Ficha de niveles de conocimiento de investigación	
<b>Actores en estudio</b>	AE-01	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir la visualización de datos para realizar el mantenimiento y la navegación expresada que representa la información que se muestra al usuario investigador	
<b>Atributos</b>	<b>Descripción</b>	<b>Prototipo</b>
	RA-05.Nombre	PV-05
	RA-05.Estado	
<b>Estado</b>	Final	

Tabla B.19

## Patrón para la definición del nodo NO-06

<b>NO-06</b>	<b>Ficha de periodos de investigación</b>	
<b>Prototipo</b>	PV-06: Ficha de periodos de investigación	
<b>Actores en estudio</b>	AE-01	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir la visualización de datos para realizar el mantenimiento y la navegación expresada que representa la información que se muestra al usuario investigador	
<b>Atributos</b>	<b>Descripción</b>	<b>Prototipo</b>
	RA-06.Periodo	PV-06
	RA-06.Estado	
<b>Estado</b>	Final	

Tabla B.20

## Patrón para la definición del nodo NO-07

<b>NO-07</b>	<b>Ficha de factores de impacto de investigación</b>	
<b>Prototipo</b>	PV-07: Ficha de factores de impacto de investigación	
<b>Actores en estudio</b>	AE-01	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir la visualización de datos para realizar el mantenimiento y la navegación expresada que representa la información que se muestra al usuario investigador	
<b>Atributos</b>	<b>Descripción</b>	<b>Prototipo</b>
	RA-07.Nombre	PV-07
	RA-07.Estado	
<b>Estado</b>	Final	

Tabla B.21

## Patrón para la definición del nodo NO-08

<b>NO-08</b>	<b>Ficha de fechas de encuesta</b>	
<b>Prototipo</b>	PV-08: Ficha de fechas de encuesta	
<b>Actores en estudio</b>	AE-01	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir la visualización de datos para realizar el mantenimiento y la navegación expresada que representa la información que se muestra al usuario investigador	
<b>Atributos</b>	<b>Descripción</b>	<b>Prototipo</b>

Continúa →

	RA-08.Fecha	PV-08
	RA-08.Cuestionario	
	RA-08.Estado	
<b>Estado</b>	Final	

**Tabla B.22**

**Patrón para la definición del nodo NO-09**

NO-09	<b>Ficha de Cuestionario</b>	
Prototipo	PV-09: Ficha de Cuestionario	
Actores en estudio	AE-01 AE-02	
Descripción	El sistema deberá permitir la visualización de campos para registrar y recuperar datos y la navegación expresada que representa la información que se muestra a los usuarios investigador y encuestado	
<b>Atributos</b>	<b>Descripción</b>	<b>Prototipo</b>
	Si RA-03.Nombre de área entonces registrar RA-09.IdArea	PV-09
	Si RA-04.Nombre de Ítem de área entonces registrar RA-09.IdItemArea	
	Si actor = AC-02 y Cuestionario >= 1 y Cuestionario <= 2 entonces RA-08.Cuestionario registrar RA-09.Cuestionario	
	Si RA-05.Niveles de conocimiento entonces registrar RA-09.IdNivelConocimiento	
	Si RA-06.Periodos de investigación	Continúa →

	<p>entonces</p> <p>    registrar RA-09.IdPeriodo</p> <p>Si RA-07.Factores de impacto entonces</p> <p>    registrar RA-09.IdFactor</p> <p>RA-09.Explicación del año de acontecimiento</p> <p>Si actor = AC-01y Fecha de encuesta existe entonces</p> <p>    consultar</p>
<b>Estado</b>	Final

El siguiente paso consiste en generar los enlaces directos, para ello se estudian los prototipos PV-01 hasta PV-09, los patrones de los enlaces se muestran en las tablas B.23 hasta B.49.

**Tabla B.23**

**Patrón para describir el enlace EN-01**

<b>EN-01</b>	<b>EnlaceDesdeME-01aQU-01</b>
<b>Origen</b>	ME-01: Menú de investigador
<b>Destino</b>	QU-01: Query investigador
<b>Actores en estudio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> </ul>
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir la navegación entre los elementos del ME-01 y QU-01
<b>Tipo</b>	Bidireccional
<b>Estado</b>	Final

Tabla B.24

## Patrón para describir el enlace EN-02

<b>EN-02</b>	<b>EnlaceDesdeQU-01aNO-01</b>
<b>Origen</b>	QU-01: Query investigador
<b>Destino</b>	NO-01: Ficha de investigador
<b>Actores en estudio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> </ul>
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir la navegación entre los elementos del QU-01y NO-01
<b>Tipo</b>	Bidireccional
<b>Estado</b>	Final

Tabla B.25

## Patrón para describir el enlace EN-03

<b>EN-03</b>	<b>EnlaceDesdeNO-01aIN-01</b>
<b>Origen</b>	NO-01: Ficha de investigador
<b>Destino</b>	IN-01: Índice de investigador
<b>Actores en estudio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> </ul>
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir la navegación entre los elementos del NO-01 e IN-01
<b>Tipo</b>	Bidireccional
<b>Estado</b>	Final

Tabla B.26

## Patrón para describir el enlace EN-04

<b>EN-04</b>	<b>EnlaceDesdeME-02aQU-02</b>
<b>Origen</b>	ME-02: Menú de encuestado
<b>Destino</b>	QU-02: Query de encuestado
<b>Actores en estudio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> </ul>
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir la navegación entre los elementos del ME-02 y QU-02
<b>Tipo</b>	Bidireccional
<b>Estado</b>	Final

Tabla B.27

## Patrón para describir el enlace EN-05

<b>EN-05</b>	<b>EnlaceDesdeQU-02aNO-02</b>
<b>Origen</b>	QU-02: Query de encuestado
<b>Destino</b>	NO-02: Ficha de encuestado
<b>Actores en estudio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> </ul>
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir la navegación entre los elementos del QU-02 y NO-02
<b>Tipo</b>	Bidireccional
<b>Estado</b>	Final

Tabla B.28

## Patrón para describir el enlace EN-06

<b>EN-06</b>	<b>EnlaceDesdeNO-02aIN-02</b>
<b>Origen</b>	NO-02: Ficha de encuestado
<b>Destino</b>	IN-06: Índice de encuestado
<b>Actores en estudio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> </ul>
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir la navegación entre los elementos del NO-02 e IN-02
<b>Tipo</b>	Bidireccional
<b>Estado</b>	Final

Tabla B.29

## Patrón para describir el enlace EN-07

<b>EN-07</b>	<b>EnlaceDesdeME-03aQU-03</b>
<b>Origen</b>	ME-03: Menú de áreas de investigación
<b>Destino</b>	QU-03: Query de áreas de investigación
<b>Actores en estudio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> </ul>
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir la navegación entre los elementos del ME-03 y QU-03
<b>Tipo</b>	Bidireccional
<b>Estado</b>	Final

Tabla B.30

## Patrón para describir el enlace EN-08

<b>EN-08</b>	<b>EnlaceDesdeQU-03aNO-03</b>
<b>Origen</b>	QU-03: Query de áreas de investigación
<b>Destino</b>	NO-03: Ficha de áreas de investigación
<b>Actores en estudio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> </ul>
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir la navegación entre los elementos del QU-03 y NO-03
<b>Tipo</b>	Bidireccional
<b>Estado</b>	Final

Tabla B.31

## Patrón para describir el enlace EN-09

<b>EN-09</b>	<b>EnlaceDesdeNO-03aIN-03</b>
<b>Origen</b>	NO-03: Ficha de áreas de investigación
<b>Destino</b>	IN-03: Índice de áreas de investigación
<b>Actores en estudio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> </ul>
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir la navegación entre los elementos del NO-03 e IN-03
<b>Tipo</b>	Bidireccional
<b>Estado</b>	Final

Tabla B.32

## Patrón para describir el enlace EN-10

EN-10	EnlaceDesdeME-04aQU-04
<b>Origen</b>	ME-04: Menú de ítems áreas de investigación e innovación
<b>Destino</b>	QU-04: Query de ítems de áreas de investigación e innovación
<b>Actores en estudio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> </ul>
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir la navegación entre los elementos del ME-04 e QU-04
<b>Tipo</b>	Bidireccional
<b>Estado</b>	Final

Tabla B.33

## Patrón para describir el enlace EN-11

EN-11	EnlaceDesdeQU-04aNO-04
<b>Origen</b>	QU-04: Query de ítems de áreas de investigación e innovación
<b>Destino</b>	NO-04: Ficha de ítems de áreas de investigación e innovación
<b>Actores en estudio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> </ul>
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir la navegación entre los elementos del QU-04 y NO-04
<b>Tipo</b>	Bidireccional
<b>Estado</b>	Final

Tabla B.34

## Patrón para describir el enlace EN-12

<b>EN-12</b>	<b>EnlaceDesdeNO-04aIN-04</b>
<b>Origen</b>	NO-04: Ficha de ítems de áreas de investigación e innovación
<b>Destino</b>	IN-04: Índice de ítems de áreas de investigación e innovación
<b>Actores en estudio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> </ul>
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir la navegación entre los elementos del NO-04 e IN-04
<b>Tipo</b>	Bidireccional
<b>Estado</b>	Final

Tabla B.35

## Patrón para describir el enlace EN-13

<b>EN-13</b>	<b>EnlaceDesdeME-05aQU-05</b>
<b>Origen</b>	ME-05: Menú de niveles de conocimiento
<b>Destino</b>	QU-05: Query de niveles de conocimiento
<b>Actores en estudio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> </ul>
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir la navegación entre los elementos del ME-05 y QU-05
<b>Tipo</b>	Bidireccional
<b>Estado</b>	Final

Tabla B.36

## Patrón para describir el enlace EN-14

<b>EN-14</b>	<b>EnlaceDesdeQU-05aNO-05</b>
<b>Origen</b>	QU-05: Query de niveles de conocimiento
<b>Destino</b>	NO-05: Ficha de niveles de conocimiento
<b>Actores en estudio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> </ul>
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir la navegación entre los elementos del QU-05 y NO-05
<b>Tipo</b>	Bidireccional
<b>Estado</b>	Final

Tabla B.37

## Patrón para describir el enlace EN-15

<b>EN-15</b>	<b>EnlaceDesdeNO-05aIN-05</b>
<b>Origen</b>	NO-05: Ficha de niveles de conocimiento
<b>Destino</b>	IN-05: Índice de niveles de conocimiento
<b>Actores en estudio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> </ul>
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir la navegación entre los elementos del NO-05 e IN-05
<b>Tipo</b>	Bidireccional
<b>Estado</b>	Final

Tabla B.38

## Patrón para describir el enlace EN-16

<b>EN-16</b>	<b>EnlaceDesdeME-06aQU-06</b>
<b>Origen</b>	ME-06: Menú de periodos de investigación
<b>Destino</b>	QU-06: Query de periodos de investigación
<b>Actores en estudio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> </ul>
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir la navegación entre los elementos del ME-06 y QU-06
<b>Tipo</b>	Bidireccional
<b>Estado</b>	Final

Tabla B.39

## Patrón para describir el enlace EN-17

<b>EN-17</b>	<b>EnlaceDesdeQU-06aNO-06</b>
<b>Origen</b>	QU.06: Query de periodos de investigación
<b>Destino</b>	NO-06: Ficha de periodos de investigación
<b>Actores en estudio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> </ul>
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir la navegación entre los elementos del QU-06 y NO-06
<b>Tipo</b>	Bidireccional
<b>Estado</b>	Final

Tabla B.40

## Patrón para describir el enlace EN-18

EN-18	EnlaceDesdeNO-06aIN-06
<b>Origen</b>	NO-06: Ficha de periodos de investigación
<b>Destino</b>	IN-06: Índice de periodos de investigación
<b>Actores en estudio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> </ul>
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir la navegación entre los elementos del NO-06 e IN-06
<b>Tipo</b>	Unidireccional
<b>Estado</b>	Final

Tabla B.41

## Patrón para describir el enlace EN-19

EN-19	EnlaceDesdeME-07aQU-07
<b>Origen</b>	ME-07: Menú de factores de impacto
<b>Destino</b>	U-07: Query de factores de impacto
<b>Actores en estudio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> </ul>
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir la navegación entre los elementos del ME-07 y QU-07
<b>Tipo</b>	Bidireccional
<b>Estado</b>	Final

Tabla B.42

## Patrón para describir el enlace EN-20

<b>EN-20</b>	<b>EnlaceDesdeQU-07aNO-07</b>
<b>Origen</b>	QU-07: Query de factores de impacto
<b>Destino</b>	NO-07: Ficha de factores de impacto
<b>Actores en estudio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> </ul>
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir la navegación entre los elementos del QU-07 y NO-07
<b>Tipo</b>	Bidireccional
<b>Estado</b>	Final

Tabla B.43

## Patrón para describir el enlace EN-21

<b>EN-21</b>	<b>EnlaceDesdeNO-07aIN-07</b>
<b>Origen</b>	NO-07: Ficha de factores de impacto
<b>Destino</b>	IN-07: Índice de factores de impacto
<b>Actores en estudio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> </ul>
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir la navegación entre los elementos del NO-07 e IN-07
<b>Tipo</b>	Bidireccional
<b>Estado</b>	Final

Tabla B.44

## Patrón para describir el enlace EN-22

EN-22	EnlaceDesdeME-08aQU-08
Origen	ME-08: Menú de fechas de encuesta
Destino	QU-08: Query de fechas de encuesta
Actores en estudio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> </ul>
Descripción	El sistema debe permitir la navegación entre los elementos del ME-08 y QU-08
Tipo	Bidireccional
Estado	Final

Tabla B.45

## Patrón para describir el enlace EN-23

EN-23	EnlaceDesdeQU-08aNO-08
Origen	QU-08: Query de fechas de encuesta
Destino	NO-08: Ficha de fechas de encuesta
Actores en estudio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> </ul>
Descripción	El sistema debe permitir la navegación entre los elementos del QU-08 y NO-08
Tipo	Bidireccional
Estado	Final

Tabla B.46

## Patrón para describir el enlace EN-24

<b>EN-24</b>	<b>EnlaceDesdeNO-08aIN-08</b>
<b>Origen</b>	NO-08: Ficha de fechas de encuesta
<b>Destino</b>	IN-08: Índice de fechas de encuesta
<b>Actores en estudio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> </ul>
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir la navegación entre los elementos del NO-08 y IN-08
<b>Tipo</b>	Bidireccional
<b>Estado</b>	Final

Tabla B.47

## Patrón para describir el enlace EN-25

<b>EN-25</b>	<b>EnlaceDesdeME-09aQU-09</b>
<b>Origen</b>	ME-09: Menú de cuestionario
<b>Destino</b>	QU-09: Query de cuestionario
<b>Actores en estudio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> <li>• AE-02</li> </ul>
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir la navegación entre los elementos del ME-09 y QU-09
<b>Tipo</b>	Bidireccional
<b>Estado</b>	Final

Tabla B.48

## Patrón para describir el enlace EN-26

<b>EN-26</b>	<b>EnlaceDesdeQU-09aNO-09</b>
<b>Origen</b>	QU-09: Query de cuestionario
<b>Destino</b>	NO-09: Ficha de cuestionario
<b>Actores en estudio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> <li>• AE-02</li> </ul>
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir la navegación entre los elementos del QU-09 y NO-09
<b>Tipo</b>	Bidireccional
<b>Estado</b>	Final

Tabla B.49

## Patrón para describir el enlace EN-27

<b>EN-27</b>	<b>EnlaceDesdeNO-09aIN-09</b>
<b>Origen</b>	NO-08: Ficha de fechas de encuesta
<b>Destino</b>	IN-08: Índice de fechas de encuesta
<b>Actores en estudio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> <li>• AE-02</li> </ul>
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir la navegación entre los elementos del NO-09 y IN-09
<b>Tipo</b>	Bidireccional
<b>Estado</b>	Final

Se generan los índices de selección respectivos para los prototipos de visualización, desde PV-01 hasta PV-09, los patrones de índices se muestran en las tablas B.50 hasta B.58.

**Tabla B.50**

**Patrón para describir el índice IN-01**

<b>IN-01</b>	<b>Índice de investigador</b>
<b>Destino</b>	NO-01: Ficha de investigador
<b>Actores en estudio</b>	• AE-01
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir seleccionar de una lista los datos
<b>Tipo</b>	Índice
<b>Estado</b>	Final

**Tabla B.51**

**Patrón para describir el índice IN-02**

<b>IN-02</b>	<b>Índice de encuestado</b>
<b>Destino</b>	NO-02: Ficha de encuestado
<b>Actores en estudio</b>	• AE-01
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir seleccionar de una lista los datos
<b>Tipo</b>	Índice
<b>Estado</b>	Final

Tabla B.52

## Patrón para describir el índice IN-03

<b>IN-03</b>	<b>Índice de áreas de investigación</b>
<b>Destino</b>	NO-03: Ficha de áreas de investigación
<b>Actores en estudio</b>	• AE-01
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir seleccionar de una lista los datos
<b>Tipo</b>	Índice
<b>Estado</b>	Final

Tabla B.53

## Patrón para describir el índice IN-04

<b>IN-04</b>	<b>Índice de ítems de áreas de investigación e innovación</b>
<b>Destino</b>	NO-04: Ficha de ítems de áreas de investigación e innovación
<b>Actores en estudio</b>	• AE-01
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir seleccionar de una lista los datos
<b>Tipo</b>	Índice
<b>Estado</b>	Final

Tabla B.54

## Patrón para describir el índice IN-05

<b>IN-05</b>	<b>Índice de niveles de conocimiento de investigación</b>
<b>Destino</b>	NO-05: Ficha de niveles de conocimiento de investigación
<b>Actores en estudio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> </ul>
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir seleccionar de una lista los datos
<b>Tipo</b>	Índice
<b>Estado</b>	Final

Tabla B.55

## Patrón para describir el índice IN-06

<b>IN-06</b>	<b>índice de periodos de investigación</b>
<b>Destino</b>	NO-06: Ficha de periodos de investigación
<b>Actores en estudio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> </ul>
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir seleccionar de una lista los datos
<b>Tipo</b>	Índice
<b>Estado</b>	Final

Tabla B.56

## Patrón para describir el índice IN-07

<b>IN-07</b>	<b>Índice de factores de impacto de investigación</b>
<b>Destino</b>	NO-07: Ficha de factores de impacto de investigación
<b>Actores en estudio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> </ul>
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir seleccionar de una lista los datos
<b>Tipo</b>	Índice
<b>Estado</b>	Final

Tabla B.57

## Patrón para describir el índice IN-08

<b>IN-08</b>	<b>Índice de fechas de encuesta</b>
<b>Destino</b>	NO-08: Ficha de fechas de encuesta
<b>Actores en estudio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> </ul>
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir seleccionar de una lista los datos
<b>Tipo</b>	Índice
<b>Estado</b>	Final

Tabla B.58

## Patrón para describir el índice IN-09

<b>IN-09</b>	<b>Índice de cuestionario</b>
<b>Destino</b>	NO-09: Ficha de Cuestionario
<b>Actores en estudio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> <li>• AE-02</li> </ul>
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir seleccionar de una lista los datos
<b>Tipo</b>	Índice
<b>Estado</b>	Final

Se generan las queries para los prototipos de visualización, desde PV-01 hasta PV-09, como tienen asociadas frases hay que crear las queries desde QU-01 hasta QU-09, los patrones de queries se muestran en las tablas B.59 hasta B.67.

Tabla B.59

## Patrón para describir la query QU-01

<b>QU-01</b>	<b>Query de investigador</b>										
<b>Destino</b>	NO-01: Ficha de investigador										
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir obtener información desde el usuario a partir de las frases que se muestran a continuación										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th><b>Cuerpo</b></th> <th><b>Actores</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>El concepto RA-01.IdInvestigador.Término debe ser único y contener el siguiente entero</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>El concepto RA-01.Nombres.Término debe contener la siguiente cadena</td> <td></td> </tr> <tr> <td>El concepto RA-01.Apellidos.Término debe contener la siguiente cadena</td> <td></td> </tr> <tr> <td>El concepto RA-01.Cédula.Término debe contener el siguiente entero</td> <td>Continúa →</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Cuerpo</b>	<b>Actores</b>	El concepto RA-01.IdInvestigador.Término debe ser único y contener el siguiente entero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> </ul>	El concepto RA-01.Nombres.Término debe contener la siguiente cadena		El concepto RA-01.Apellidos.Término debe contener la siguiente cadena		El concepto RA-01.Cédula.Término debe contener el siguiente entero	Continúa →
<b>Cuerpo</b>	<b>Actores</b>										
El concepto RA-01.IdInvestigador.Término debe ser único y contener el siguiente entero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> </ul>										
El concepto RA-01.Nombres.Término debe contener la siguiente cadena											
El concepto RA-01.Apellidos.Término debe contener la siguiente cadena											
El concepto RA-01.Cédula.Término debe contener el siguiente entero	Continúa →										

---

El concepto RA-01.Institución.Término debe contener la siguiente cadena

El concepto RA-01.ÁreaTrabajo.Término debe contener la siguiente cadena

El concepto RA-01.Profesión.Término debe contener la siguiente cadena

El concepto RA-01.Email.Término debe contener la siguiente cadena

El concepto RA-01.User.Término debe contener la siguiente cadena

El concepto RA-01.Password.Término debe contener la siguiente cadena

El concepto RA-01.Estado.Término debe contener la siguiente cadena

<b>Estado</b>	Final
---------------	-------

**Tabla B.60**

**Patrón para describir la query QU-02**

<b>QU-02</b>	<b>Query de encuestado</b>						
<b>Destino</b>	NO-02: Ficha de encuestado						
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir obtener información desde el usuario a partir de las frases que se muestran a continuación						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th><b>Cuerpo</b></th> <th><b>Actores</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>El concepto RA-02.IdEncuestado.Término debe ser único y contener el siguiente entero</td> <td>• AE-01</td> </tr> <tr> <td>El concepto RA-02.Nombres.Término debe contener la siguiente cadena</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Cuerpo</b>	<b>Actores</b>	El concepto RA-02.IdEncuestado.Término debe ser único y contener el siguiente entero	• AE-01	El concepto RA-02.Nombres.Término debe contener la siguiente cadena	
<b>Cuerpo</b>	<b>Actores</b>						
El concepto RA-02.IdEncuestado.Término debe ser único y contener el siguiente entero	• AE-01						
El concepto RA-02.Nombres.Término debe contener la siguiente cadena							

Continúa →

---

El concepto RA-02.Apellidos.Término debe contener la siguiente cadena

El concepto RA-02.Cédula.Término debe contener el siguiente entero

El concepto RA-02.Institución.Término debe contener la siguiente cadena

El concepto RA-02.Área Trabajo.Término debe contener la siguiente cadena

El concepto RA-02.Profesión.Término debe contener la siguiente cadena

El concepto RA-02.Email.Término debe contener la siguiente cadena

El concepto RA-02.User.Término debe contener la siguiente cadena

El concepto RA-02.Password.Término debe contener la siguiente cadena

El concepto RA-02.Estado.Término debe contener la siguiente cadena

<b>Estado</b>	Final
---------------	-------

**Tabla B.61**

**Patrón para describir la query QU-03**

<b>QU-03</b>	<b>Query de áreas de investigación</b>
<b>Destino</b>	NO-03: Ficha de áreas de investigación
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir obtener información desde el usuario a partir de las frases que se muestran a continuación
<b>Cuerpo</b>	<b>Actores</b>
El concepto RA-03.IdArea.Término debe ser único y contener la siguiente cadena	• AE-01
El concepto RA-03.Nombre.Término debe	Continúa →

	contener la siguiente cadena
	El concepto RA-03.Estado.Término debe contener la siguiente cadena
<b>Estado</b>	Final

**Tabla B.62**

**Patrón para describir la query QU-04**

<b>QU-04</b>	<b>Query de ítems de áreas de investigación e innovación</b>	
<b>Destino</b>	NO-04: Ficha de ítems de áreas de investigación e innovación	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir obtener información desde el usuario a partir de las frases que se muestran a continuación	
	<b>Cuerpo</b>	<b>Actores</b>
	El concepto RA-04.IdArea.Término debe ser único y contener la siguiente entero	• AE-01
	El concepto RA-04.IdItemArea.Término debe ser único	
	El concepto RA-04.Nombre.Término debe contener la siguiente cadena	
	El concepto RA-04.Estado.Término debe contener la siguiente cadena	
<b>Estado</b>	Final	

Tabla B.63

## Patrón para describir la query QU-05

<b>QU-05</b>	<b>Query de niveles de conocimiento de investigación</b>								
<b>Destino</b>	NO-05: Ficha de niveles de conocimiento de investigación								
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir obtener información desde el usuario a partir de las frases que se muestran a continuación								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th><b>Cuerpo</b></th> <th><b>Actores</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>El concepto RA-05. IdNivelConocimiento.Término debe ser único y contener la siguiente entero</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>El concepto RA-05.Nombre.Término debe contener la siguiente cadena</td> <td></td> </tr> <tr> <td>El concepto RA-05.Estado.Término debe contener la siguiente cadena</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Cuerpo</b>	<b>Actores</b>	El concepto RA-05. IdNivelConocimiento.Término debe ser único y contener la siguiente entero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> </ul>	El concepto RA-05.Nombre.Término debe contener la siguiente cadena		El concepto RA-05.Estado.Término debe contener la siguiente cadena	
<b>Cuerpo</b>	<b>Actores</b>								
El concepto RA-05. IdNivelConocimiento.Término debe ser único y contener la siguiente entero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> </ul>								
El concepto RA-05.Nombre.Término debe contener la siguiente cadena									
El concepto RA-05.Estado.Término debe contener la siguiente cadena									
<b>Estado</b>	Final								

Tabla B.64

## Patrón para describir la query QU-06

<b>QU-06</b>	<b>Query de periodos de investigación</b>								
<b>Destino</b>	NO-06: Ficha de periodos de investigación								
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir obtener información desde el usuario a partir de las frases que se muestran a continuación								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th><b>Cuerpo</b></th> <th><b>Actores</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>El concepto RA-06.IdPeriodo.Término debe ser único y contener la siguiente entero</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>El concepto RA-06.Periodo.Término debe contener la siguiente cadena</td> <td></td> </tr> <tr> <td>El concepto RA-06.Estado.Término debe contener la siguiente cadena</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Cuerpo</b>	<b>Actores</b>	El concepto RA-06.IdPeriodo.Término debe ser único y contener la siguiente entero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> </ul>	El concepto RA-06.Periodo.Término debe contener la siguiente cadena		El concepto RA-06.Estado.Término debe contener la siguiente cadena	
<b>Cuerpo</b>	<b>Actores</b>								
El concepto RA-06.IdPeriodo.Término debe ser único y contener la siguiente entero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> </ul>								
El concepto RA-06.Periodo.Término debe contener la siguiente cadena									
El concepto RA-06.Estado.Término debe contener la siguiente cadena									
<b>Estado</b>	Final								

Tabla B.65

## Patrón para describir la query QU-07

QU-07	Query de factores de impacto								
<b>Destino</b>	NO-07: Ficha de factores de impacto de investigación								
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir obtener información desde el usuario a partir de las frases que se muestran a continuación								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Cuerpo</th> <th>Actores</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>El concepto RA-07.IdFactor .Término debe ser único y contener la siguiente entero</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>El concepto RA-07.Nombre.Término debe contener la siguiente cadena</td> <td></td> </tr> <tr> <td>El concepto RA-07.Estado.Término debe contener la siguiente cadena</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Cuerpo	Actores	El concepto RA-07.IdFactor .Término debe ser único y contener la siguiente entero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> </ul>	El concepto RA-07.Nombre.Término debe contener la siguiente cadena		El concepto RA-07.Estado.Término debe contener la siguiente cadena	
Cuerpo	Actores								
El concepto RA-07.IdFactor .Término debe ser único y contener la siguiente entero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> </ul>								
El concepto RA-07.Nombre.Término debe contener la siguiente cadena									
El concepto RA-07.Estado.Término debe contener la siguiente cadena									
<b>Estado</b>	Final								

Tabla B.66

## Patrón para describir la query QU-08

QU-08	Query de fechas de encuesta								
<b>Destino</b>	NO-08: Ficha de fechas de encuesta								
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir obtener información desde el usuario a partir de las frases que se muestran a continuación								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Cuerpo</th> <th>Actores</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>El concepto RA-08.IdInvestigador.Término debe ser único y contener el siguiente entero</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>El concepto RA-08.IdEncuestado.Término debe ser único y contener el siguiente entero</td> <td></td> </tr> <tr> <td>El concepto RA-08.Fecha.Término debe contener la siguiente fecha</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Cuerpo	Actores	El concepto RA-08.IdInvestigador.Término debe ser único y contener el siguiente entero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> </ul>	El concepto RA-08.IdEncuestado.Término debe ser único y contener el siguiente entero		El concepto RA-08.Fecha.Término debe contener la siguiente fecha	
Cuerpo	Actores								
El concepto RA-08.IdInvestigador.Término debe ser único y contener el siguiente entero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> </ul>								
El concepto RA-08.IdEncuestado.Término debe ser único y contener el siguiente entero									
El concepto RA-08.Fecha.Término debe contener la siguiente fecha									
	Continúa →								

	El concepto RA-08.Cuestionario.Término debe contener el siguiente entero
	El concepto RA-08.Estado.Término debe contener la siguiente cadena
<b>Estado</b>	Final

Tabla B.67

## Patrón para describir la query QU-09

<b>QU-09</b>	<b>Query de cuestionario</b>																										
<b>Destino</b>	NO-09: Ficha de Cuestionario																										
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir obtener información desde el usuario a partir de las frases que se muestran a continuación																										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th><b>Cuerpo</b></th> <th><b>Actores</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>El concepto RA-09.IdCuestionario.Término debe ser único y contener el siguiente entero</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> <li>• AE-02</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>El concepto RA-09.IdInvestigador.Término debe ser único y contener el siguiente entero</td> <td></td> </tr> <tr> <td>El concepto RA-09.IdEncuestado.Término debe ser único y contener el siguiente entero</td> <td></td> </tr> <tr> <td>El concepto RA-09.Fecha.Término debe contener la siguiente fecha</td> <td></td> </tr> <tr> <td>El concepto RA-09.Cuestionario.Término debe contener el siguiente entero</td> <td></td> </tr> <tr> <td>El concepto RA-09.IdArea.Término debe ser único y contener la siguiente cadena</td> <td></td> </tr> <tr> <td>El concepto RA-09.IdItemArea.Término debe ser único y contener la siguiente cadena</td> <td></td> </tr> <tr> <td>El concepto RA-09.IdNivelConocimiento.Término debe ser único y contener la siguiente cadena</td> <td></td> </tr> <tr> <td>El concepto RA-09.IdPeriodo.Término debe ser único y contener la siguiente cadena</td> <td></td> </tr> <tr> <td>El concepto RA-09.IdFactor.Término debe ser único y contener la siguiente cadena</td> <td></td> </tr> <tr> <td>El concepto RA-09.Observación.Término debe contener la siguiente cadena</td> <td></td> </tr> <tr> <td>El concepto RA-09.Estado .Término debe contener la siguiente cadena</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Cuerpo</b>	<b>Actores</b>	El concepto RA-09.IdCuestionario.Término debe ser único y contener el siguiente entero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> <li>• AE-02</li> </ul>	El concepto RA-09.IdInvestigador.Término debe ser único y contener el siguiente entero		El concepto RA-09.IdEncuestado.Término debe ser único y contener el siguiente entero		El concepto RA-09.Fecha.Término debe contener la siguiente fecha		El concepto RA-09.Cuestionario.Término debe contener el siguiente entero		El concepto RA-09.IdArea.Término debe ser único y contener la siguiente cadena		El concepto RA-09.IdItemArea.Término debe ser único y contener la siguiente cadena		El concepto RA-09.IdNivelConocimiento.Término debe ser único y contener la siguiente cadena		El concepto RA-09.IdPeriodo.Término debe ser único y contener la siguiente cadena		El concepto RA-09.IdFactor.Término debe ser único y contener la siguiente cadena		El concepto RA-09.Observación.Término debe contener la siguiente cadena		El concepto RA-09.Estado .Término debe contener la siguiente cadena	
<b>Cuerpo</b>	<b>Actores</b>																										
El concepto RA-09.IdCuestionario.Término debe ser único y contener el siguiente entero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> <li>• AE-02</li> </ul>																										
El concepto RA-09.IdInvestigador.Término debe ser único y contener el siguiente entero																											
El concepto RA-09.IdEncuestado.Término debe ser único y contener el siguiente entero																											
El concepto RA-09.Fecha.Término debe contener la siguiente fecha																											
El concepto RA-09.Cuestionario.Término debe contener el siguiente entero																											
El concepto RA-09.IdArea.Término debe ser único y contener la siguiente cadena																											
El concepto RA-09.IdItemArea.Término debe ser único y contener la siguiente cadena																											
El concepto RA-09.IdNivelConocimiento.Término debe ser único y contener la siguiente cadena																											
El concepto RA-09.IdPeriodo.Término debe ser único y contener la siguiente cadena																											
El concepto RA-09.IdFactor.Término debe ser único y contener la siguiente cadena																											
El concepto RA-09.Observación.Término debe contener la siguiente cadena																											
El concepto RA-09.Estado .Término debe contener la siguiente cadena																											
<b>Estado</b>	Final																										

Los patrones de menús se muestran en las tablas B. 68 hasta B.76.

**Tabla B.68**

**Patrón para describir el menú ME-01**

<b>ME-01</b>	<b>Menú investigador</b>
<b>Destinos</b>	QU-01
<b>Actores en estudio</b>	• AE-01
<b>Estado</b>	Final

**Tabla B.69**

**Patrón para describir el menú ME-02**

<b>ME-02</b>	<b>Menú encuestado</b>
<b>Destinos</b>	QU-02
<b>Actores en estudio</b>	AE-01
<b>Estado</b>	Final

**Tabla B.70**

**Patrón para describir el menú ME-03**

<b>ME-03</b>	<b>Menú de áreas de investigación</b>
<b>Destinos</b>	QU-03
<b>Actores en estudio</b>	• AE-01
<b>Estado</b>	Final

Tabla B.71

## Patrón para describir el menú ME-04

<b>ME-04</b>	<b>Menú ítems de áreas de investigación e innovación</b>
<b>Destinos</b>	QU-04
<b>Actores en estudio</b>	• AE-01
<b>Estado</b>	Final

Tabla B.72

## Patrón para describir el menú ME-05

<b>ME-05</b>	<b>Menú de niveles de conocimiento</b>
<b>Destinos</b>	QU-05
<b>Actores en estudio</b>	• AE-01
<b>Estado</b>	Final

Tabla B.73

## Patrón para describir el menú ME-06

<b>ME-06</b>	<b>Menú de periodos de investigación</b>
<b>Destinos</b>	QU-06
<b>Actores en estudio</b>	• AE-01
<b>Estado</b>	Final

Tabla B.74

## Patrón para describir el menú ME-07

<b>ME-07</b>	<b>Menú de factores de investigación</b>
<b>Destinos</b>	QU-07
<b>Actores en estudio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> </ul>
<b>Estado</b>	Final

Tabla B.75

## Patrón para de describir el menú ME-08

<b>ME-08</b>	<b>Menú de fechas de encuesta</b>
<b>Destinos</b>	QU-08
<b>Actores en estudio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> </ul>
<b>Estado</b>	Final

Tabla B.76

## Patrón para describir el menú ME-09

<b>ME-09</b>	<b>Menú de cuestionario</b>
<b>Destinos</b>	QU-09
<b>Actores en estudio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AE-01</li> <li>• AE-02</li> </ul>
<b>Estado</b>	Final

## ANEXO C MANUAL DE INSTALACIÓN

### C.1 INTRODUCCIÓN

El objetivo de esta guía es el de llevar a cabo la instalación del sistema Delfos, el cual es un aplicativo web que se alojara en un servidor Apache, y la base de datos que utilizará será MySQL, esta aplicación web permitirá el diseño del cuestionario de consulta, su visualización y el registro de las opiniones dadas por el grupo de expertos consultados y la generación de estadísticas del grupo consultado en cada una de las rondas que se realice.

Esta guía describe y/o detalla los requerimientos y consideraciones que deben de tenerse en cuenta para una instalación adecuada y consecuentemente el correcto funcionamiento del sistema Delfos, como se muestra en la figura C.1.



**Figura C.1. Sistema WEB Delfos**

### C.2 REQUERIMIENTOS DE INSTALACIÓN

#### C.2.1 REQUERIMIENTOS DE HARDWARE

El hardware necesario para el correcto funcionamiento de la aplicación WEB es el siguiente:

- Procesador a partir de Pentium IV de 3.0 GHz, similar o superior.
- Memoria a partir de 4 GB.

## C.2.2 REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE

El software necesario para el correcto funcionamiento de la aplicación WEB es el siguiente:

- Sistema operativo Windows 7 o superior.
- Servidor WEB Apache.
- Servidor MySQL.
- PHP.

## C.3 INSTALACIÓN DEL SERVIDOR APACHE

La instalación del servidor Apache se realiza mediante el archivo ejecutable para entorno windows:

xampp-win32-5.6.3-0-VC11-installer.exe

A continuación se muestra las capturas de pantallas de la instalación:

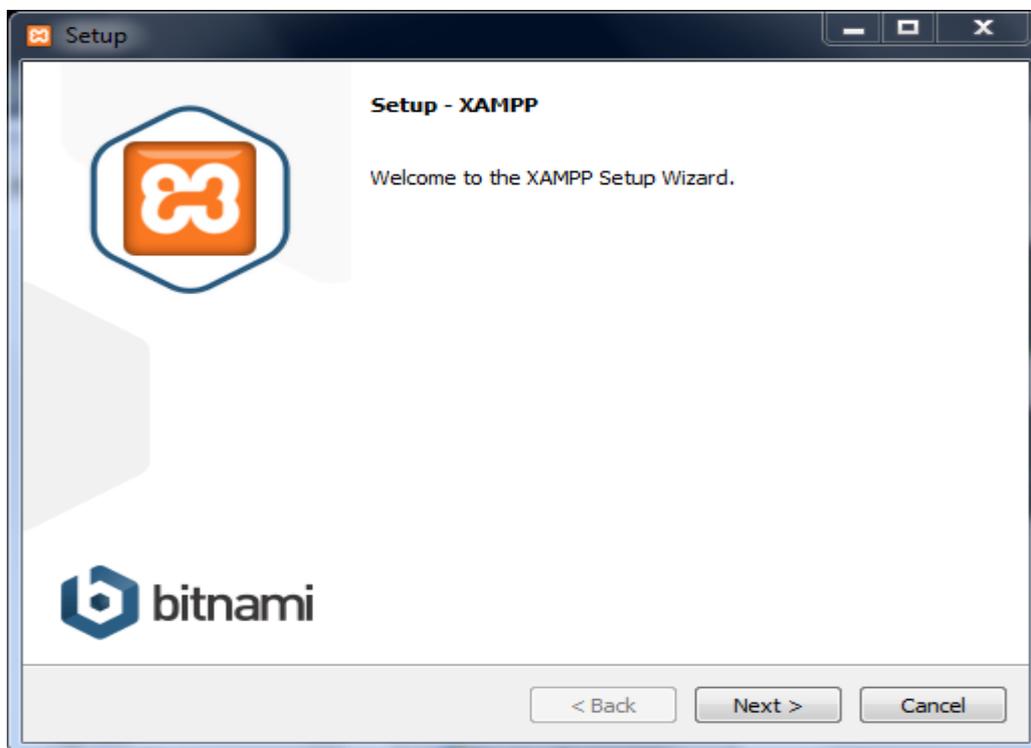


Figura C.2. Captura número 1

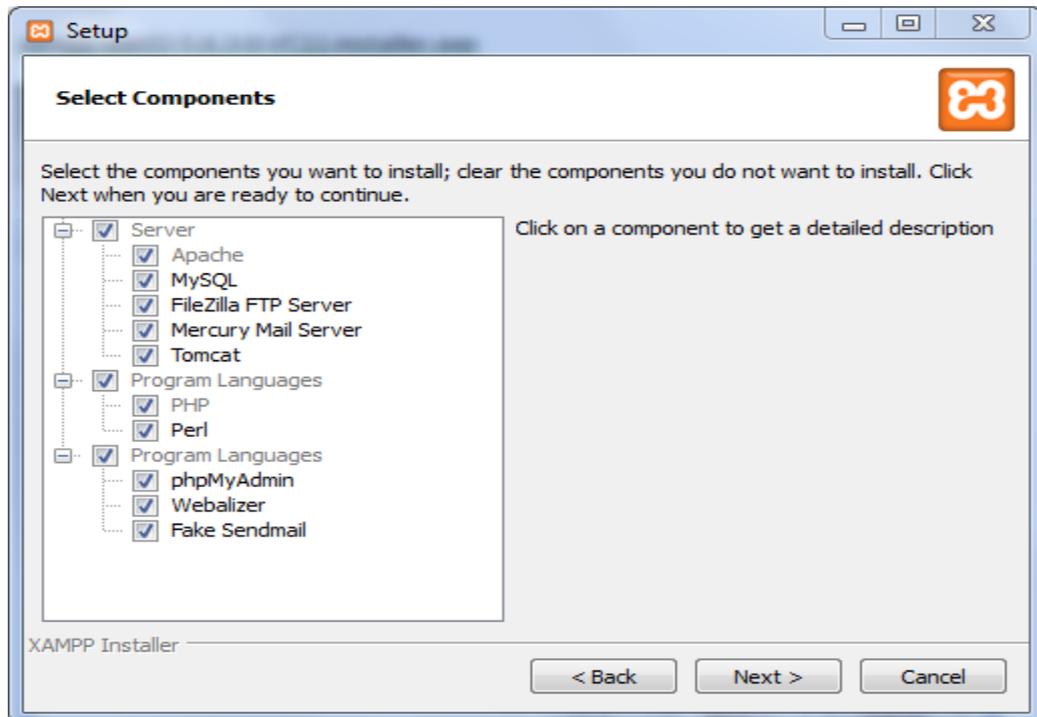


Figura C.3. Captura número 2

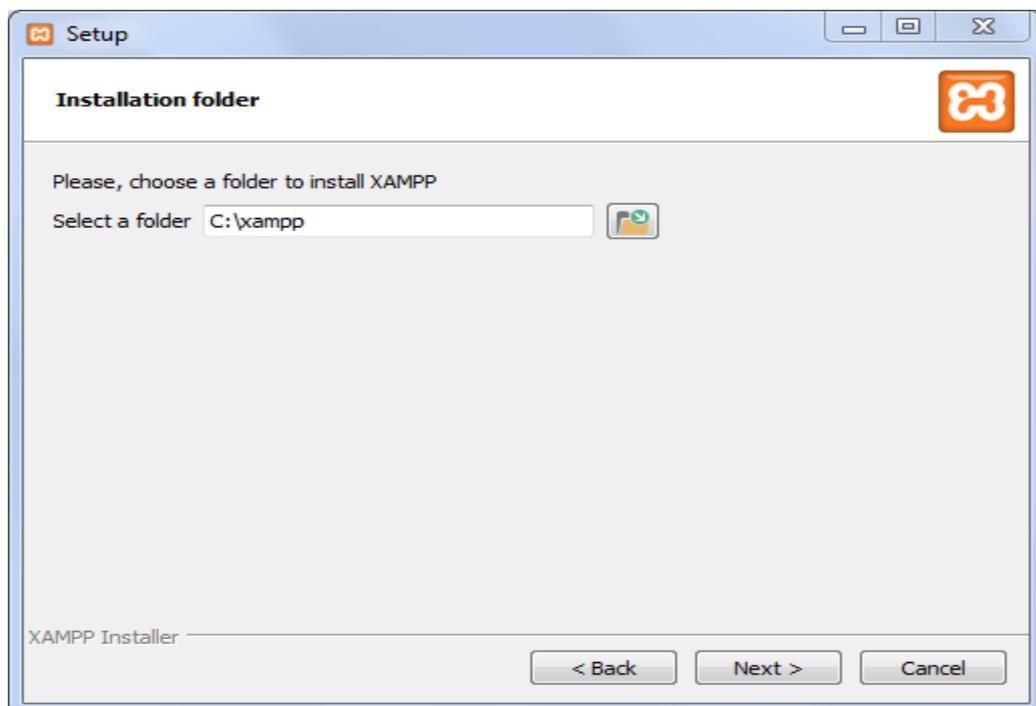


Figura C.4. Captura número 3



Figura C.5. Captura número 4

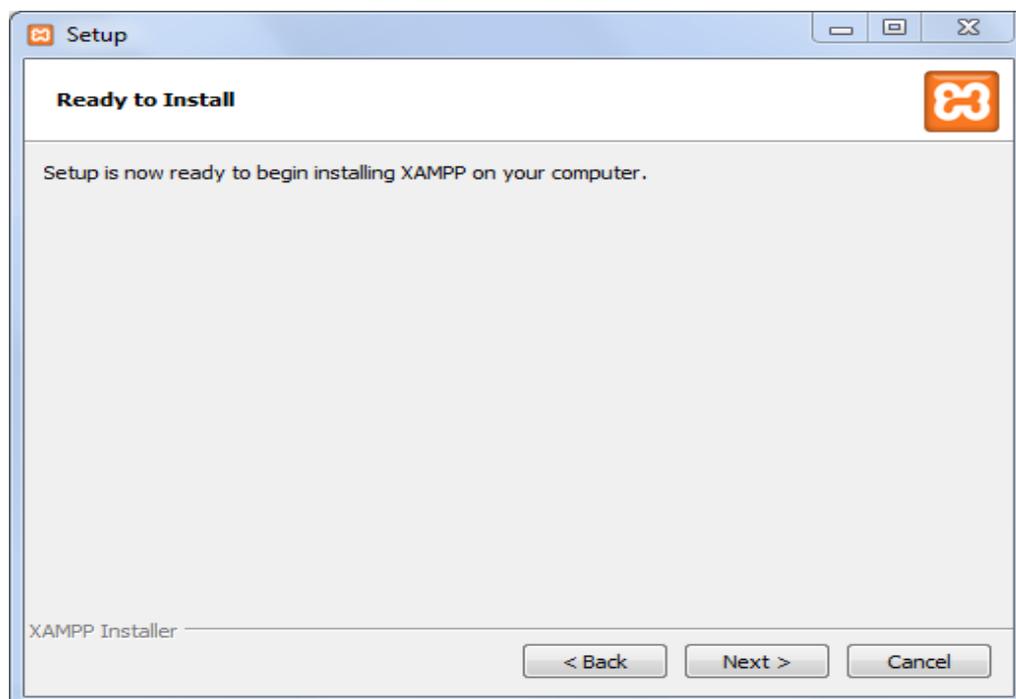


Figura C.6. Captura número 5



Figura C.7. Captura número 6

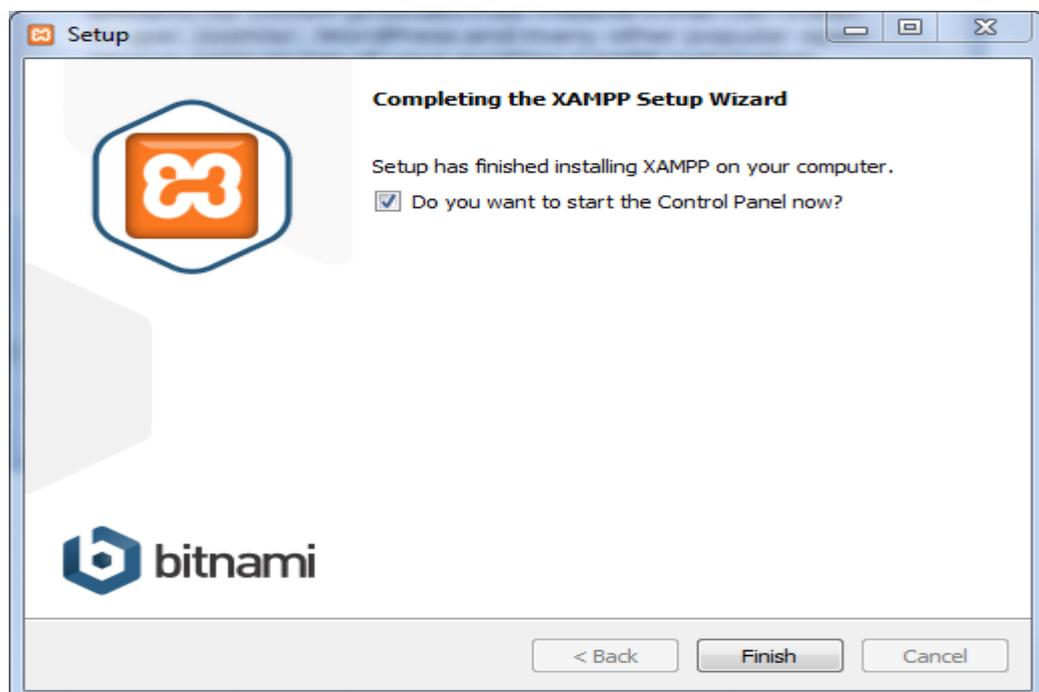


Figura C.8. Captura número 7

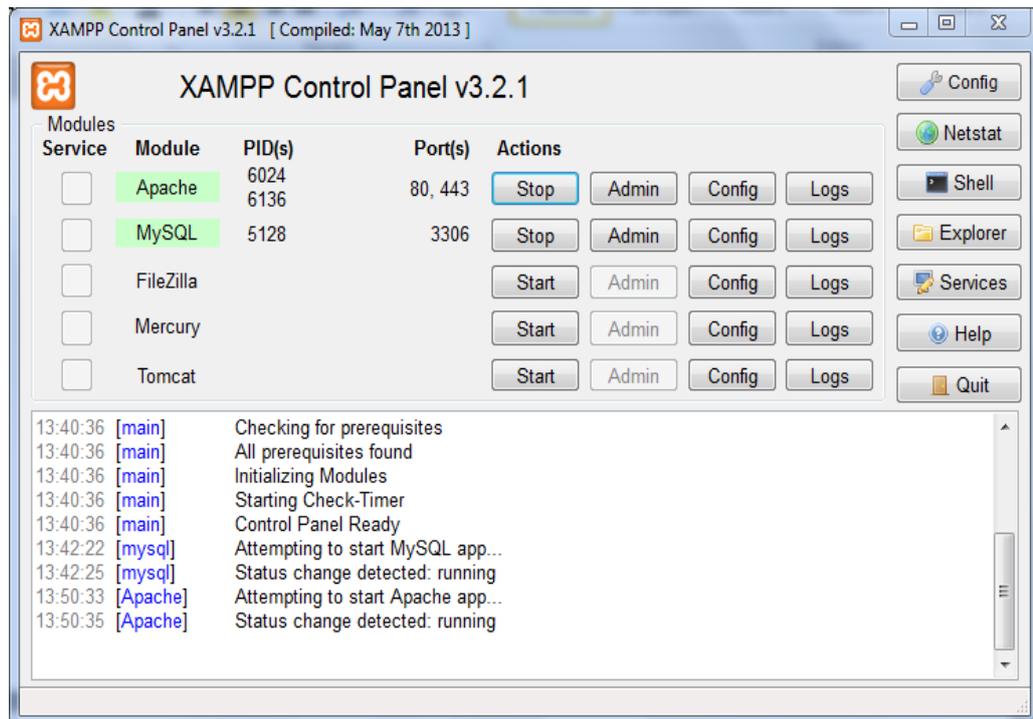


Figura C.9. Captura número 8

#### C.4 INSTALACIÓN DE LA BASE DE DATOS

Con la ayuda de la herramienta Navicat Premium, se procede a crear la base de datos, como se muestra en la figura C.10.

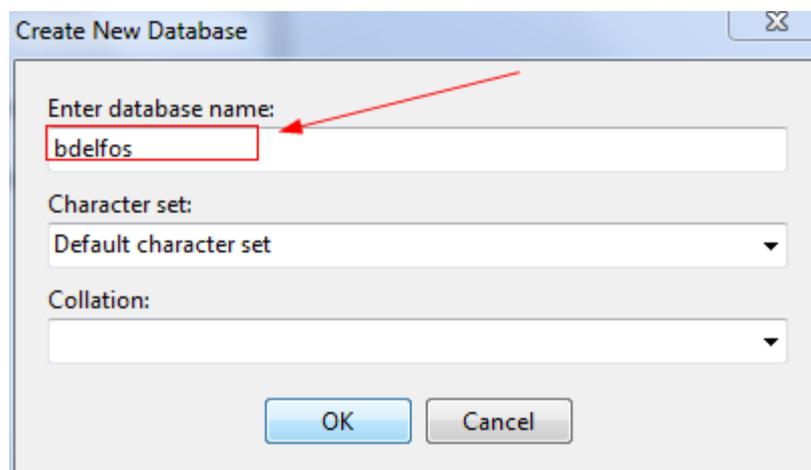
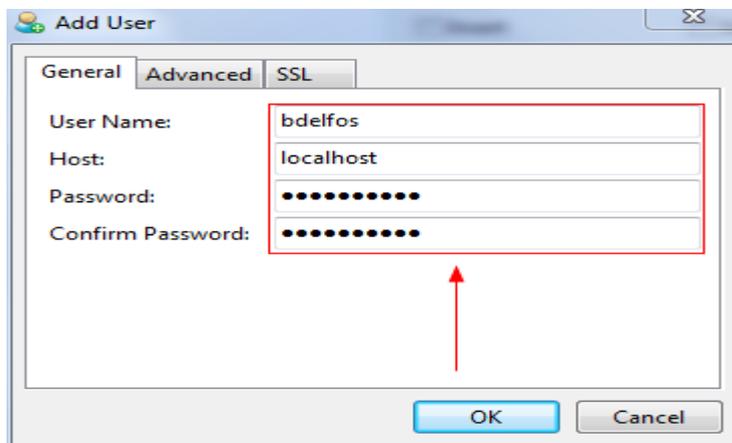


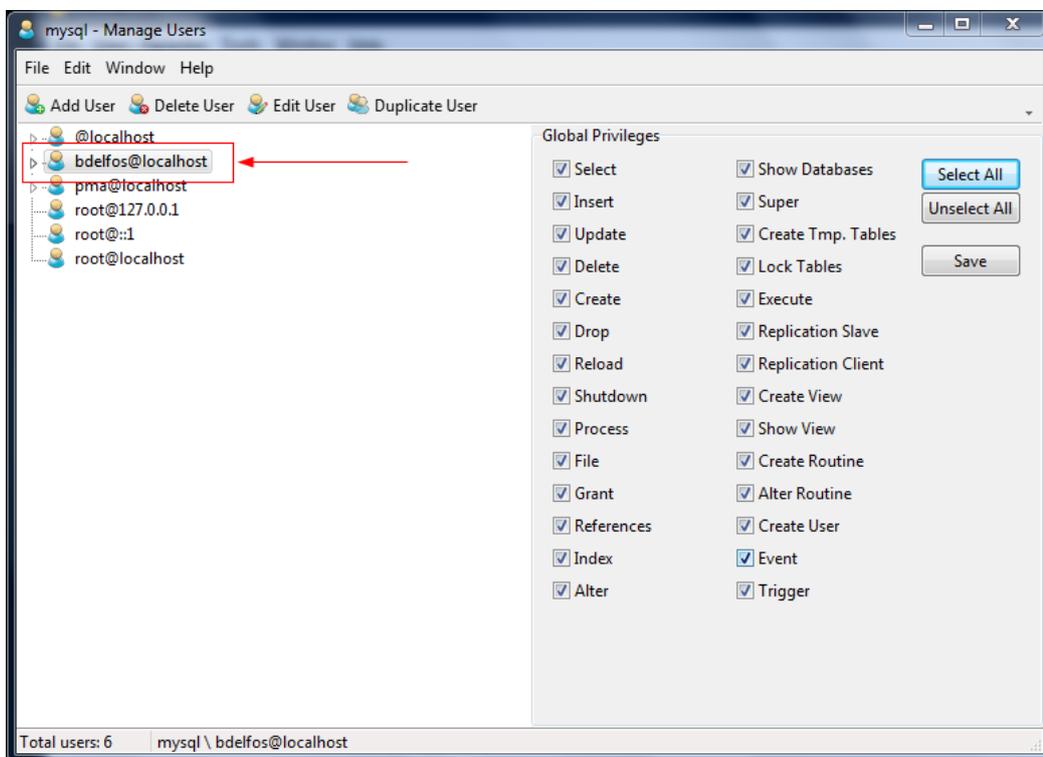
Figura C.10. Creación de la base de datos

Luego creamos el usuario que tendrá acceso a la base de datos el user: bdelfos y password: bdelfos123, como se muestra en la figura C.11.



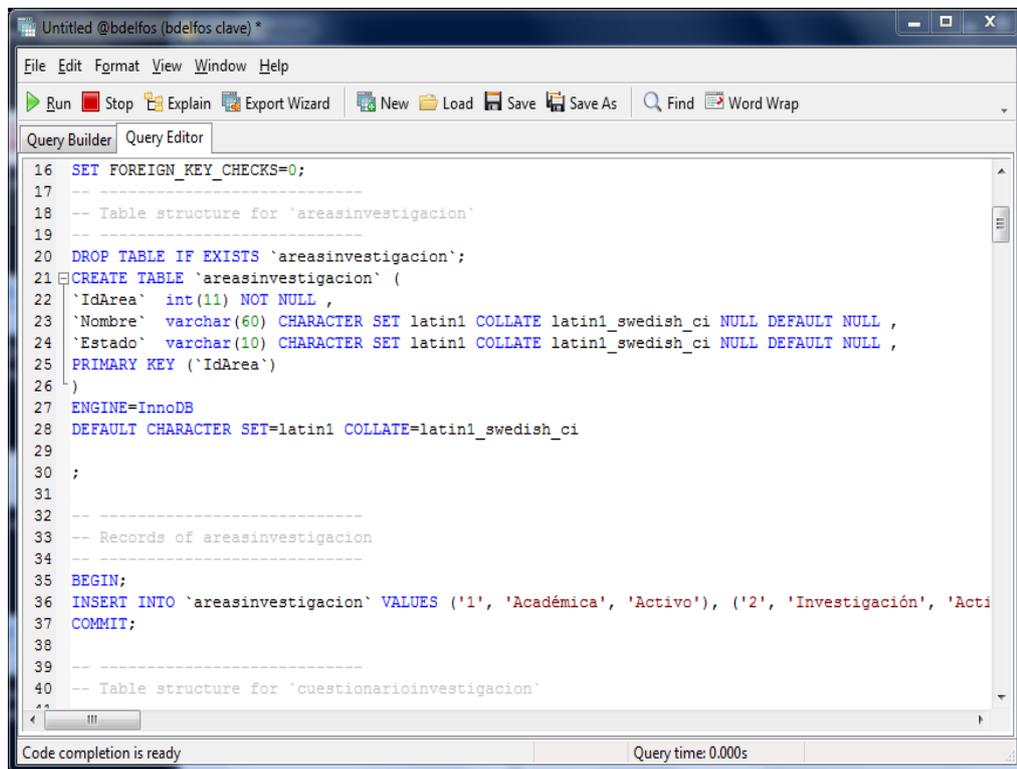
**Figura C.11. Creación del usuario de la base de datos**

El siguiente paso es darle privilegios globales al usuario de la base de datos bdelfos que se creó, como se muestra en la figura C.12.



**Figura C.12. Asignación de permisos globales al usuario de la base de datos**

Luego ejecutamos el script `bdelfos.sql` en la base de datos `bdelfos`, para crear las tablas, claves primarias, claves foráneas, índices y procedimiento almacenado, como se muestra en la figura C.13.



```

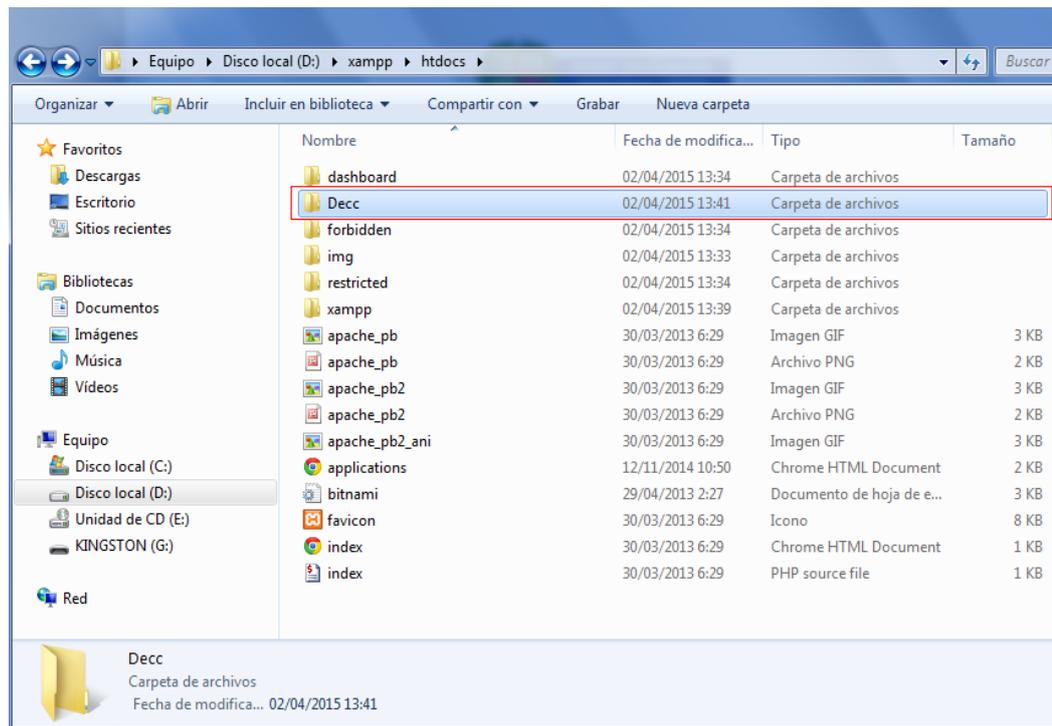
16 SET FOREIGN_KEY_CHECKS=0;
17
18 -- Table structure for `areasinvestigacion`
19 -----
20 DROP TABLE IF EXISTS `areasinvestigacion`;
21 CREATE TABLE `areasinvestigacion` (
22   `IdArea` int(11) NOT NULL ,
23   `Nombre` varchar(60) CHARACTER SET latin1 COLLATE latin1_swedish_ci NULL DEFAULT NULL ,
24   `Estado` varchar(10) CHARACTER SET latin1 COLLATE latin1_swedish_ci NULL DEFAULT NULL ,
25   PRIMARY KEY (`IdArea`)
26 )
27 ENGINE=InnoDB
28 DEFAULT CHARACTER SET=latin1 COLLATE=latin1_swedish_ci
29
30 ;
31
32 -----
33 -- Records of areasinvestigacion
34 -----
35 BEGIN;
36 INSERT INTO `areasinvestigacion` VALUES ('1', 'Académica', 'Activo'), ('2', 'Investigación', 'Acti
37 COMMIT;
38
39 -----
40 -- Table structure for `cuestionarioinvestigacion`

```

**Figura C.13. Script de tablas, claves, índices, procedimiento almacenado**

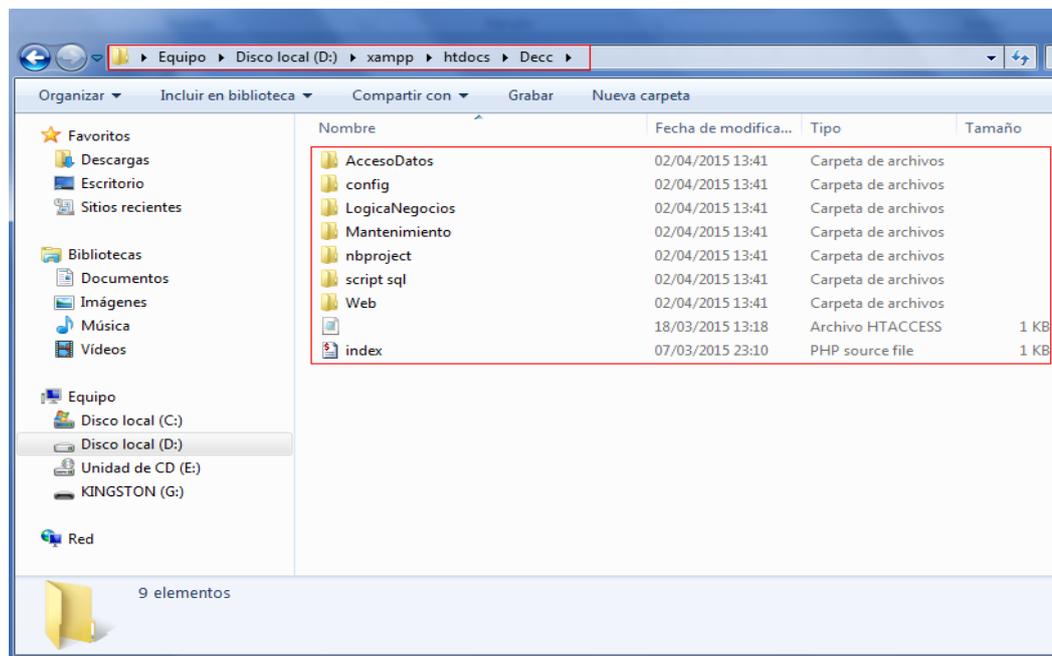
## C.5 INSTALACIÓN DEL SISTEMA WEB DELFOS

Para la instalación del sistema Delfos se debe mover la carpeta `Decc` que contiene el sistema WEB Delfos, a la ruta donde se encuentre instalado el servidor WEB Apache por ejemplo `D:\xampp\htdocs\Decc`, como se muestra en la figura C.14.



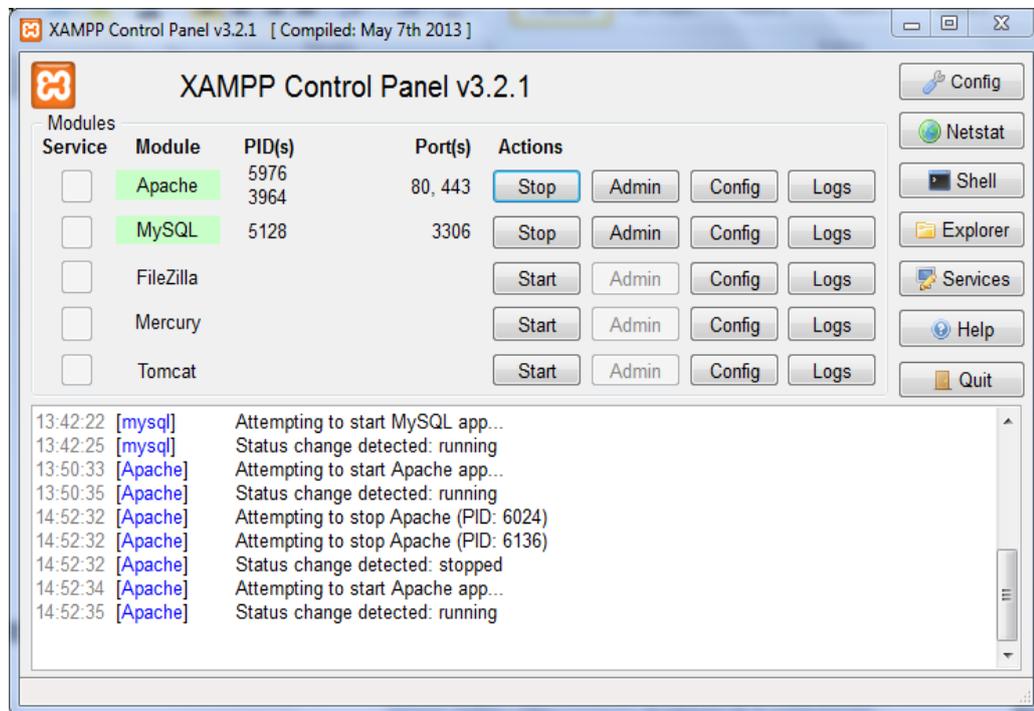
**Figura C.14. Carpeta Decc**

La carpeta Decc contiene la siguiente estructura, como se muestra en la figura C.15.



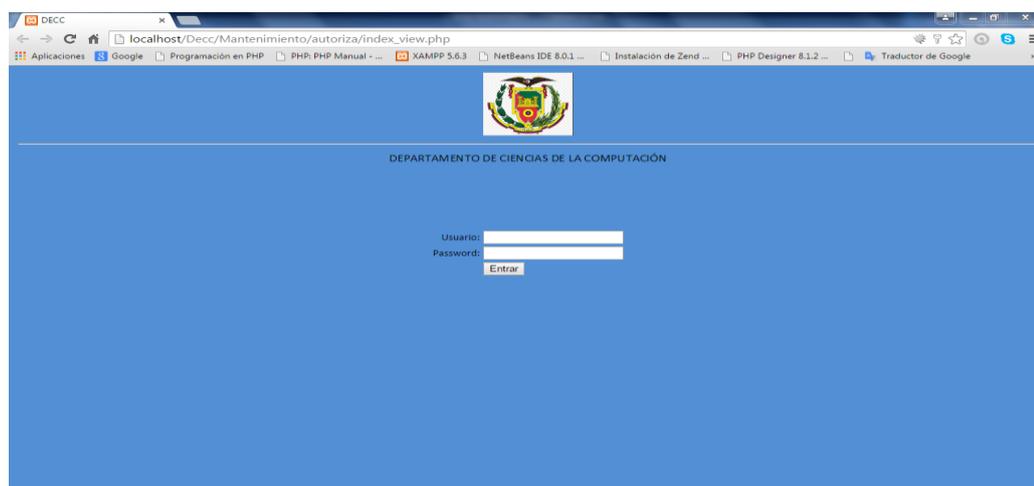
**Figura C.15. Estructura de la carpeta Decc**

El siguiente paso es reiniciar el servicio del servidor Apache, como se muestra en la figura C.16.



**Figura C.16. Reinicio del servicio del servidor Apache**

Luego para realizar el acceso al sistema mediante el enlace [http://localhost/Decc/Mantenimiento/autoriza/index\\_view.php](http://localhost/Decc/Mantenimiento/autoriza/index_view.php), como se muestra en la figura C.17.



**Figura C.17. Acceso al sistema WEB Delfos**

## **ANEXO D MANUAL DE USUARIO**

### **D.1 INTRODUCCIÓN**

#### **D.1.1 PROPÓSITO DE LA GUÍA**

El presente documento está dirigido a entregar las pautas de operación del sistema Delfos, principalmente diseñar la consulta de investigación a realizarse de cada una de las áreas de planificación del departamento de ciencias de la computación, como el área académica, de investigación, de vinculación con la sociedad y generar los reportes estadísticos del análisis grupal de cada una de las encuestas realizadas, las mismas que ayudarán a la reformulación, actualización y ajustes en la planificación estratégica del DECC, por parte del investigador.

El investigador que administrará el sistema, será el encargado de registrar al investigador participante, encuestados o expertos que participarán en las encuestas Delfos y el investigador será el responsable de proporcionar las credenciales como user y password a cada encuestado y de enviar el enlace a la página de acceso para que registren sus opiniones en cada una de las dos rondas de consulta que se realice, será encargado de registrar las áreas de investigación, registrar los ítems de áreas de investigación, registrar los niveles de conocimiento, registrar los períodos de investigación, registrar los factores que se analizarán en la investigación, registrar las fechas en las cuales se realizarán las consultas Delfos a los expertos participantes para que den sus opiniones en las encuestas, será el encargado de elaborar el cuestionario y visualizar el diseño del cuestionario que utilizará para realizar las consultas a los expertos, obtendrá las estadísticas grupales de los expertos realizadas en el cuestionario uno y del cuestionario dos.

## D.2 CONCEPTOS IMPORTANTES

### D.2.1 ACCESO A LA APLICACIÓN

El sistema Delfos es una aplicación web que puede ser accedida desde cualquier navegador de internet, la página inicial solicita al usuario ingresar los datos de autenticación como se muestra en la figura 1, por defecto para su acceso inicial el sistema parte con un usuario investigador y las credenciales son user: investigador y password: investigador123, luego del acceso al sistema por parte del usuario investigador, el deberá cambiar las credenciales reales del usuario investigador que administrará el sistema seleccionando la opción investigador del menú, como se muestra en la figura D.1.



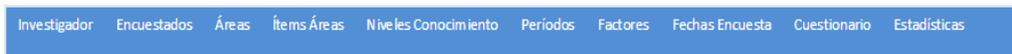
**Figura D.1. Datos de autenticación**

### D.2.2 FUNCIONALIDADES DEL SISTEMA DELFOS

El Sistema Delfos presenta las siguientes opciones de navegación que administrará el investigador, como se muestra en la figura D.2 menú de navegación del investigador:

- a) Investigador
- b) Encuestados
- c) Áreas

- d) Ítems Áreas
- e) Niveles Conocimiento
- f) Períodos
- g) Factores
- h) Fechas Encuesta
- i) Cuestionario
- j) Estadísticas



### **Figura D.2. Menú de navegación del investigador**

- a) Investigador, permite consultar, agregar, editar y eliminar información del investigador.
- b) Encuestados, permite consultar, agregar, editar y eliminar información de encuestados.
- c) Áreas, permite consultar, agregar, editar y eliminar información de áreas de investigación.
- d) Ítems Áreas, permite consultar, agregar, editar y eliminar información de ítems de áreas de investigación.
- e) Niveles Conocimiento, permite consultar, agregar, editar y eliminar información de niveles de conocimiento de investigación.
- f) Períodos, permite consultar, agregar, editar y eliminar información de períodos de investigación.
- g) Factores, permite consultar, agregar, editar y eliminar información de factores de investigación.

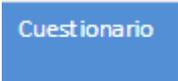
h) Fechas Encuesta, permite consultar, agregar, editar y eliminar información de fechas de encuesta de investigación.

i) Cuestionario, permite elaborar y visualizar el diseño del cuestionario que se utilizará en las dos rondas de consulta de investigación.

j) Estadísticas, permite generar el análisis estadístico grupal para cada una de las dos rondas de consulta que se realice en la investigación.

Además el sistema Delfos presenta la siguiente opción de navegación que utilizará el encuestado, como se muestra en la figura D.3 menú de navegación del encuestado:

a) Cuestionario

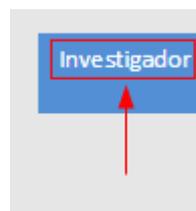


### **Figura D.3. Menú de navegación del encuestado**

a) Cuestionario, permite visualizar el cuestionario por parte del encuestado para que registre sus opiniones.

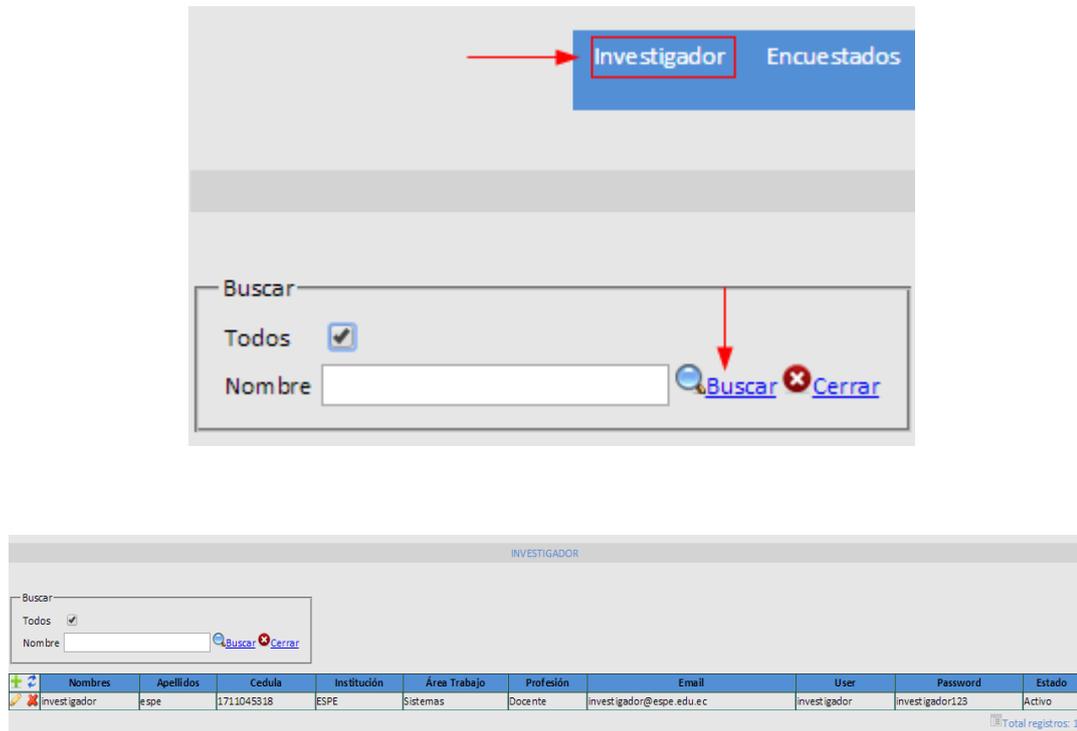
## **D.3 GUÍA DE USO**

### **D.3.1 MENÚ INVESTIGADOR**



### **Figura D.4. Menú investigador**

Seleccionada la opción de investigador, se muestra la siguiente información si desea buscar todos los investigadores existentes, o por nombre del investigador, el sistema parte con el usuario investigador por defecto que acceso al sistema como se muestra en la figura D.5 buscar investigador.



**Figura D.5. Buscar investigador**

A partir de la información visualizada del investigador por defecto podemos actualizar la información del investigador, eliminar e insertar la información real del investigador, para ello tenemos los siguientes enlaces como se muestra en la figura D.6 enlaces de acceso.



**Figura D.6. Enlaces de acceso**

El enlace  permite añadir información del investigador como se muestra en la figura D.7.

 Agregar investigador

Nombres	*	<input type="text"/>
Apellidos	*	<input type="text"/>
Cedula/Ruc/Pas	*	<input type="text"/>
Institución	*	<input type="text"/>
Área de Trabajo	*	<input type="text"/>
Profesión	*	<input type="text"/>
Email	*	<input type="text"/>
User	*	<input type="text"/>
Password	*	<input type="text"/>
Estado		Activo ▼

 Agregar  Regresar

**Figura D.7. Agregar información del investigador**

Esta información se agregará seleccionando el enlace  [Agregar](#).

El enlace  [Regresar](#) retorna a la página inicial de consulta del investigador, este estándar se mantiene también para las páginas de edición y la eliminación en las diferentes opciones del menú que se utilizan.

El enlace  permite editar información del investigador como se muestra en la figura D.8.

 Editar investigador

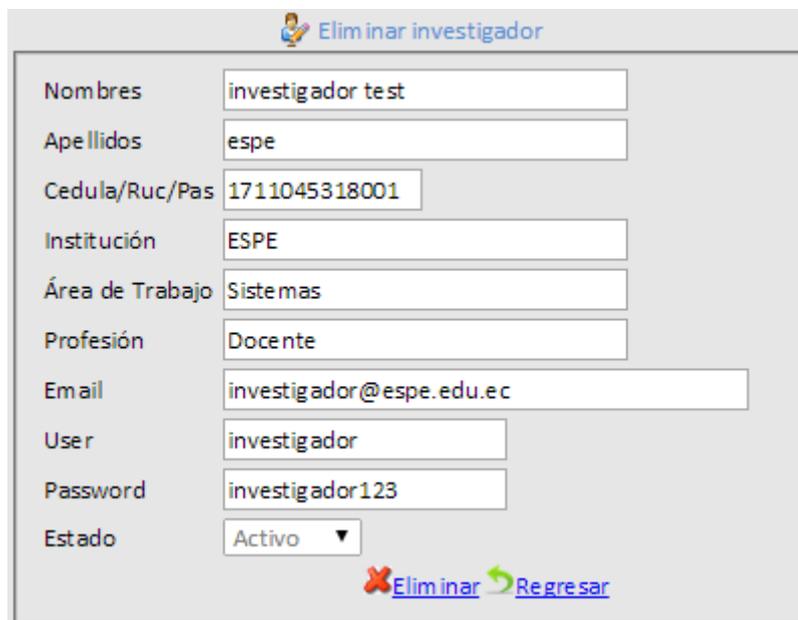
Nombres	*	investigador test
Apellidos	*	espe
Cedula/Ruc/Pas	*	1711045318001
Institución	*	ESPE
Área de Trabajo	*	Sistemas
Profesión	*	Docente
Email	*	investigador@espe.edu.ec
User	*	investigador
Password	*	investigador123
Estado		Activo ▼

 Guardar  Regresar

**Figura D.8. Editar información del investigador**

Esta información se editará seleccionando el enlace  [Guardar](#).

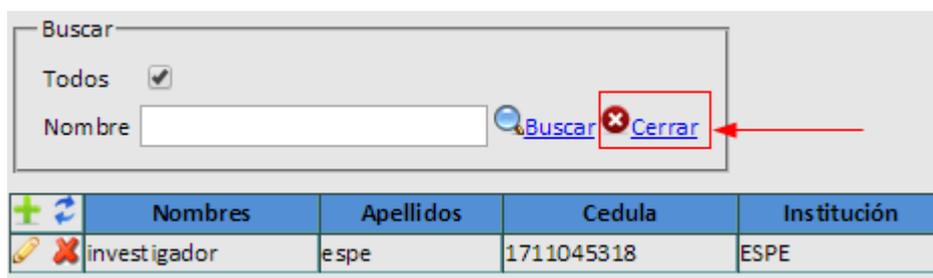
El enlace  permite eliminar información del investigador como se muestra en la figura D.9.



**Figura D.9. Eliminar información del investigador**

Esta información se eliminará seleccionando el enlace  [Eliminar](#).

El enlace  cerrará la página del investigador si está dentro de la consulta o también puede utilizar el enlace  [Cerrar](#) cierra la página de búsqueda de información del investigador como se muestra en la figura D.10.

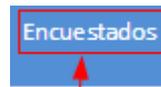


	Nombres	Apellidos	Cedula	Institución
 	investigador	espe	1711045318	ESPE

**Figura D.10. Cerrar página del investigador**

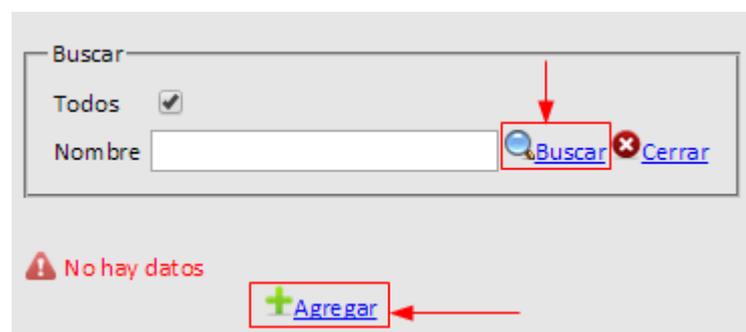
### D.3.2 MENÚ ENCUESTADOS

El investigador es el encargado de registrar a las personas o expertos que participarán en las encuestas que el realizará para ello debe seleccionar la opción encuestados del menú, como se muestra en la figura D.11.



**Figura D.11. Menú encuestados**

Algo importante de mencionar es la estructura de las páginas que se visualizan en el menú de encuestados y en general, son similares a la estructura de las páginas del investigador, esto es para mantener un estándar de visualización de las páginas, al seleccionar la opción encuestados del menú, se muestra la siguiente información si desea buscar todos los encuestados existentes, o por nombre del encuestado, de manera similar este estándar de búsqueda se mantiene en las diferentes opciones del menú que el investigador utilizará para el diseño del cuestionario, el sistema en un inicio parte sin encuestados, como se muestra en a figura D.12.



**Figura D.12. Buscar encuestados**

El enlace [+ Agregar](#) permite agregar usuarios encuestados como se muestra en la figura D.13.

**Figura D.13. Agregar información del encuestado**

Esta información se agregará seleccionando el enlace [+ Agregar](#).

El enlace [Regresar](#) retorna a la página inicial de consulta del encuestado, este estándar se mantiene también para las páginas de edición y la eliminación en las diferentes opciones del menú que se utilizan.

La búsqueda del encuestado que se agregó se lo hace mediante la opción de búsqueda como se muestra en la figura D.14.

**Figura D.14. Buscar encuestado**

De manera similar los enlaces para actualizar la información del encuestado, eliminar e insertar la información del encuestado se muestra en la figura D.15.



### Figura D.15. Enlaces de acceso

El enlace  permite agregar información de los usuarios encuestados como se muestra en la figura D.13.

El enlace  permite editar información del encuestado como se muestra en la figura D.16.

Editar encuestado	
Nombres *	Danilo
Apellidos *	Cifuentes Prado
Cedula/Ruc/Pas *	1711045318001
Institución *	ESPE
Área de Trabajo *	Decc
Profesión *	Sistemas
Email *	espe.mario@edu.com.ec
User *	danilo
Password *	danilo123
Estado	Activo ▼
 <a href="#">Guardar</a>  <a href="#">Regresar</a>	

### Figura D.16. Editar información del encuestado

Esta información se editará seleccionando el enlace  [Guardar](#).

El enlace  permite eliminar información del encuestado como se muestra en la figura D.17.

Eliminar encuestado

Nombres: Maria Livia

Apellidos: Tapia Vargas

Cedula: 1723456789

Institución: ESPE

Área de Trabajo: Decc

Profesión: Sistemas

Email: espe.maria@edu.com.ec

User: maria

Password: maria123

Estado: Activo

Eliminar Regresar

**Figura D.17. Eliminar información del encuestado**

Esta información se eliminará seleccionando el enlace [Eliminar](#).

De manera similar para mantener el estándar de visualización el enlace cerrará la página del encuestado si está dentro de la consulta o también puede utilizar el enlace [Cerrar](#) cierra la página de búsqueda de información del encuestado como se muestra en la figura D.18.

Buscar

Todos

Nombre

Buscar

	Nombres	Apellidos	Cedula
	Maria Livia	Tapia Vargas	1723456789

**Figura D.18. Cerrar página del encuestado**

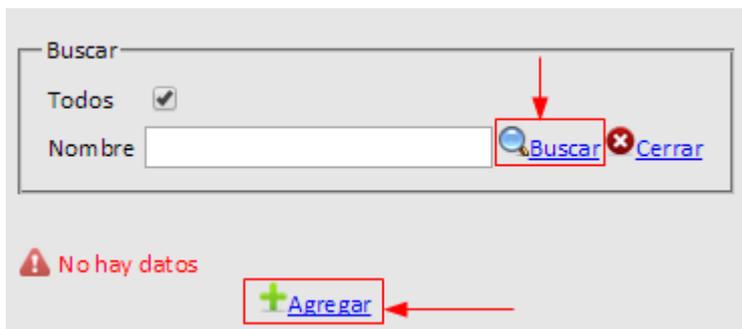
### D.3.3 MENÚ ÁREAS

El investigador registrará las áreas de investigación, para ello seleccionará la opción áreas del menú, como se muestra en la figura D.19.



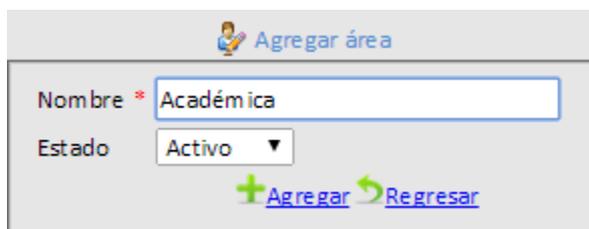
**Figura D.19. Menú Áreas**

Al seleccionar la opción áreas del menú, se muestra la siguiente información si desea buscar todos las áreas existentes, o por nombre de área, de manera similar este estándar de búsqueda se mantiene en las diferentes opciones del menú que el investigador utilizará para el diseño del cuestionario, el sistema en un inicio parte sin áreas, como se muestra en a figura D.20.



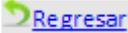
**Figura D.20. Buscar Áreas**

El enlace [+ Agregar](#) permite agregar áreas como se muestra en la figura D.21.

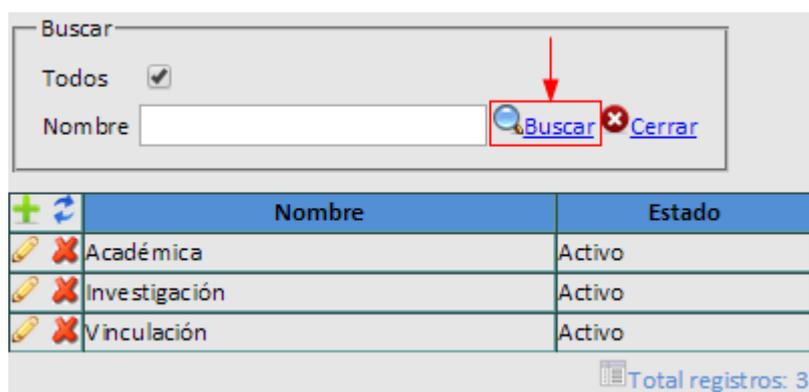


**Figura D.21. Agregar información de área**

Esta información se agregará seleccionando el enlace [+ Agregar](#).

El enlace  [Regresar](#) retorna a la página inicial de consulta de áreas, este estándar se mantiene también para las páginas de edición y la eliminación en las diferentes opciones del menú que se utilizan.

La búsqueda del área que se agregó se lo hace mediante la opción de búsqueda como se muestra en la figura D.22.



Buscar	
Todos <input checked="" type="checkbox"/>	
Nombre <input type="text"/>	 <a href="#">Buscar</a>  <a href="#">Cerrar</a>

 	Nombre	Estado
 	Académica	Activo
 	Investigación	Activo
 	Vinculación	Activo

 Total registros: 3

**Figura D.22. Buscar áreas**

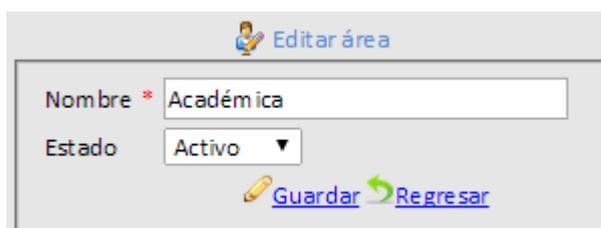
De manera similar los enlaces para actualizar la información del área, eliminar e insertar la información del área se muestra en la figura D.23.



**Figura D.23. Enlaces de acceso**

El enlace  permite agregar información de área como se muestra en la figura D.21.

El enlace  permite editar información de área como se muestra en la figura D.24.



 [Editar área](#)

Nombre \*

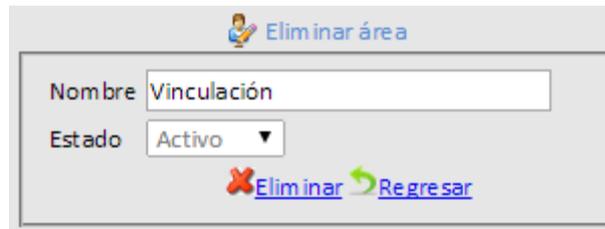
Estado

 [Guardar](#)  [Regresar](#)

**Figura D.24. Editar información de área**

Esta información se editará seleccionando el enlace  [Guardar](#).

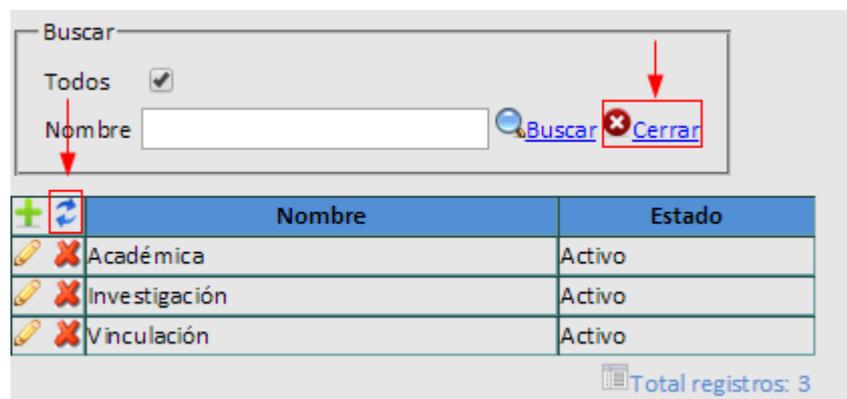
El enlace  permite eliminar información de área como se muestra en la figura D.25.



**Figura D.25. Eliminar información de área**

Esta información se eliminará seleccionando el enlace  [Eliminar](#).

De manera similar para mantener el estándar de visualización el enlace  cerrará la página de áreas si está dentro de la consulta o también puede utilizar el enlace  [Cerrar](#) cierra la página de búsqueda de información de áreas como se muestra en la figura D.26.



	Nombre	Estado
	Académica	Activo
	Investigación	Activo
	Vinculación	Activo

Total registros: 3

**Figura D.26. Cerrar página de áreas**

### D.3.4 MENÚ ÍTEMS ÁREAS

El investigador registrará los ítems de áreas de investigación, para ello seleccionará la opción ítems áreas del menú, como se muestra en la figura D.27.



**Figura D.27. Menú Ítems Áreas**

Al seleccionar la opción ítems áreas del menú, se muestra la siguiente información si desea buscar todos los ítems de áreas existentes, o por nombre de ítem de área, de manera similar este estándar de búsqueda se mantiene en las diferentes opciones del menú que el investigador utilizará para el diseño del cuestionario, el sistema en un inicio parte sin ítems de áreas, como se muestra en a figura D.28.

 A search interface with a light gray background. At the top, there is a search bar labeled "Buscar" with a magnifying glass icon. Below it, there is a "Todos" checkbox which is checked. To the right of the search bar is a "Buscar" button with a magnifying glass icon and a "Cerrar" button with a red 'X' icon. Below the search bar, there is a text input field labeled "Nombre". At the bottom of the interface, there is a red warning icon followed by the text "No hay datos". Below that, there is a green plus icon followed by the text "Agregar". A red arrow points to the "Agregar" button.

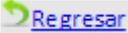
**Figura D.28. Buscar Ítems de Áreas**

El enlace [+ Agregar](#) permite agregar ítems de áreas previamente seleccionando el área al que pertenecerá el ítem como se muestra en la figura D.29.

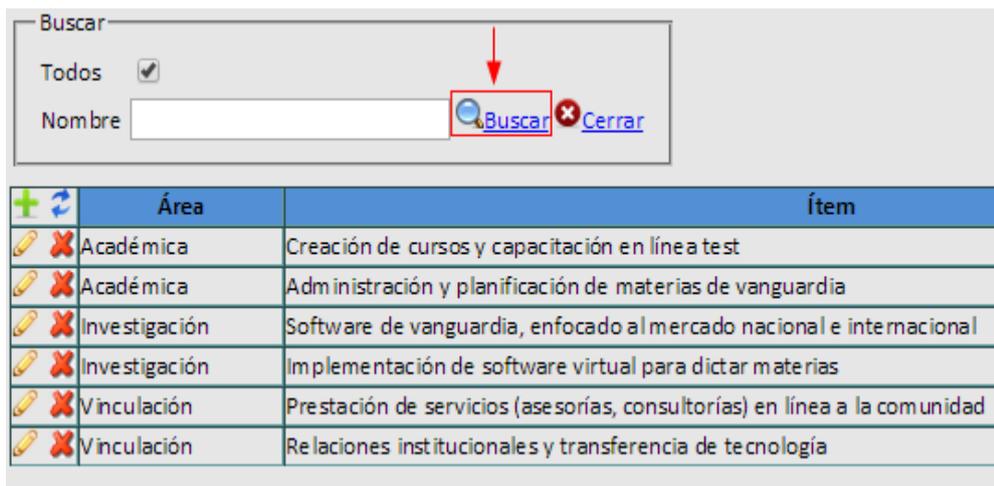
 A form titled "Agregar ítem de área" with a person icon. It contains three main fields: "Área" with a dropdown menu showing "Académica", "Nombre" with a text area containing "Creación de cursos y capacitación en línea test", and "Estado" with a dropdown menu showing "Activo". At the bottom of the form, there are two buttons: a green plus icon followed by "Agregar" and a green arrow icon followed by "Regresar".

**Figura D.29. Agregar información de ítem de área**

Esta información se agregará seleccionando el enlace [+ Agregar](#).

El enlace  [Regresar](#) retorna a la página inicial de consulta de ítems de áreas, este estándar se mantiene también para las páginas de edición y la eliminación en las diferentes opciones del menú que se utilizan.

La búsqueda del ítem de área que se agregó se lo hace mediante la opción de búsqueda como se muestra en la figura D.30.



+ ↻		Área	Ítem
		Académica	Creación de cursos y capacitación en línea test
		Académica	Administración y planificación de materias de vanguardia
		Investigación	Software de vanguardia, enfocado al mercado nacional e internacional
		Investigación	Implementación de software virtual para dictar materias
		Vinculación	Prestación de servicios (asesorías, consultorías) en línea a la comunidad
		Vinculación	Relaciones institucionales y transferencia de tecnología

**Figura D.30. Buscar ítems de áreas**

De manera similar los enlaces para actualizar la información del ítem de área, eliminar e insertar la información del ítem de área se muestra en la figura D.31.



**Figura D.31. Enlaces de acceso**

El enlace  permite agregar información del ítem de área como se muestra en la figura D.29.

El enlace  permite editar información del ítem de área como se muestra en la figura D.32.

**Figura D.32. Editar información del ítem de área**

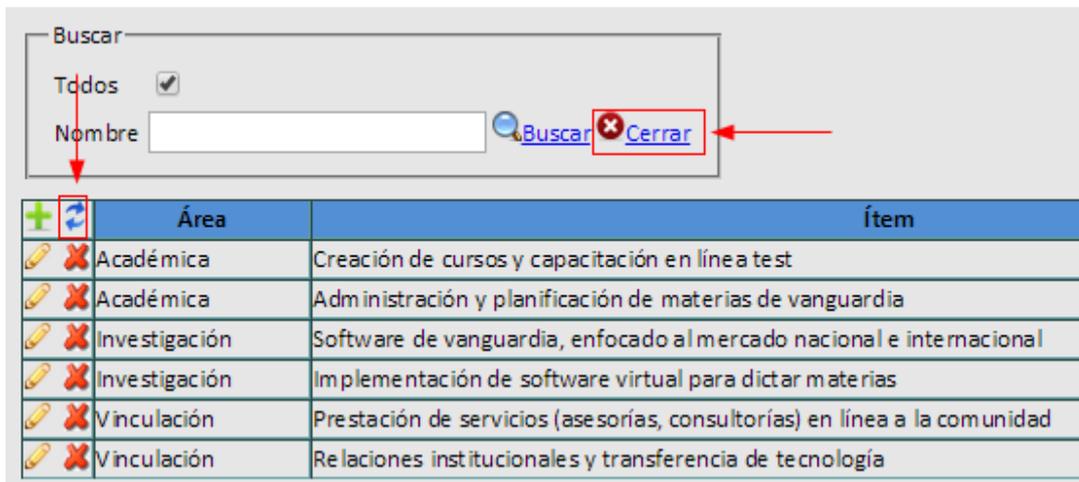
Esta información se editará seleccionando el enlace  [Guardar](#).

El enlace  permite eliminar información del ítem de área como se muestra en la figura D.33.

**Figura D.33. Eliminar información del ítem de área**

Esta información se eliminará seleccionando el enlace  [Eliminar](#).

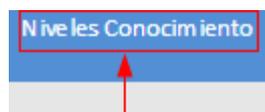
De manera similar para mantener el estándar de visualización el enlace  cerrará la página de ítems de áreas si está dentro de la consulta o también puede utilizar el enlace  [Cerrar](#) cierra la página de búsqueda de información de ítems de áreas como se muestra en la figura D.34.



**Figura D.34. Cerrar página de ítems de áreas**

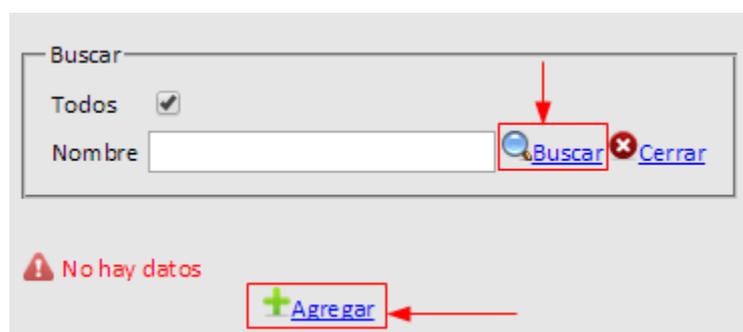
### D.3.5 MENÚ NIVELES CONOCIMIENTO

El investigador registrará los niveles de conocimiento de investigación, para ello seleccionará la opción niveles conocimiento del menú, como se muestra en la figura D.35.



**Figura D.35. Menú Niveles Conocimiento**

Al seleccionar la opción niveles conocimiento del menú, se muestra la siguiente información si desea buscar todos los niveles de conocimiento existentes, o por nombre del nivel de conocimiento, de manera similar este estándar de búsqueda se mantiene en las diferentes opciones del menú que el investigador utilizará para el diseño del cuestionario, el sistema en un inicio parte sin niveles de conocimiento, como se muestra en a figura D.36.



**Figura D.36. Buscar niveles de conocimiento**

El enlace [+ Agregar](#) permite agregar niveles de conocimiento como se muestra en la figura D.37.

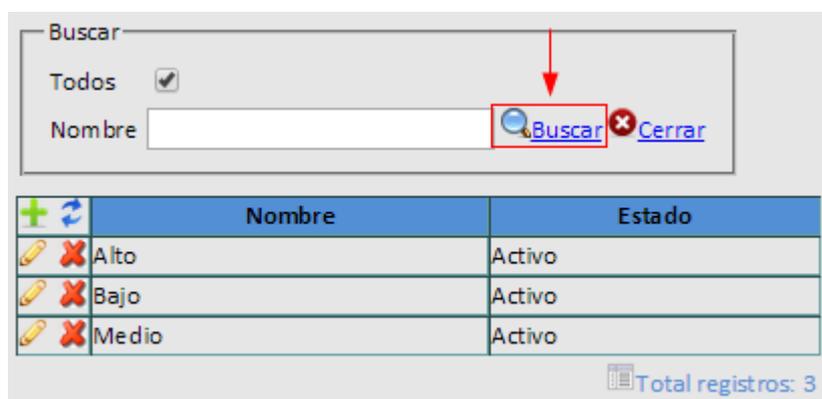


**Figura D.37. Agregar información de niveles de conocimiento**

Esta información se agregará seleccionando el enlace [+ Agregar](#).

El enlace [Regresar](#) retorna a la página inicial de consulta de niveles de conocimiento, este estándar se mantiene también para las páginas de edición y la eliminación en las diferentes opciones del menú que se utilizan.

La búsqueda del nivel de conocimiento que se agregó se lo hace mediante la opción de búsqueda como se muestra en la figura D.38.



	Nombre	Estado
	Alto	Activo
	Bajo	Activo
	Medio	Activo

Total registros: 3

**Figura D.38. Buscar niveles de conocimiento**

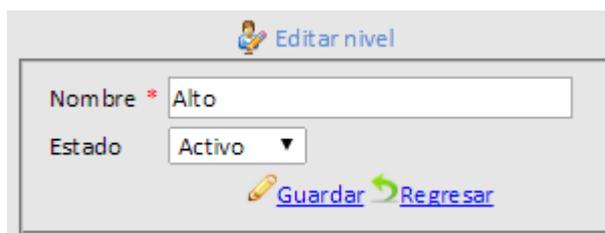
De manera similar los enlaces para actualizar la información del nivel de conocimiento, eliminar e insertar la información del nivel de conocimiento se muestra en la figura D.39.



**Figura D.39. Enlaces de acceso**

El enlace  permite agregar información del nivel de conocimiento como se muestra en la figura D.37.

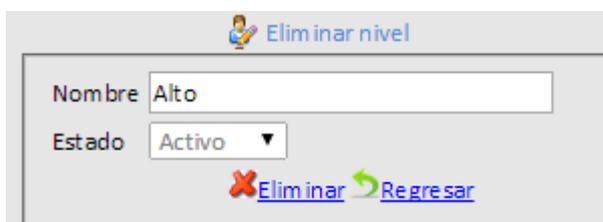
El enlace  permite editar información del nivel de conocimiento como se muestra en la figura D.40.



**Figura D.40. Editar información del nivel de conocimiento**

Esta información se editará seleccionando el enlace  [Guardar](#).

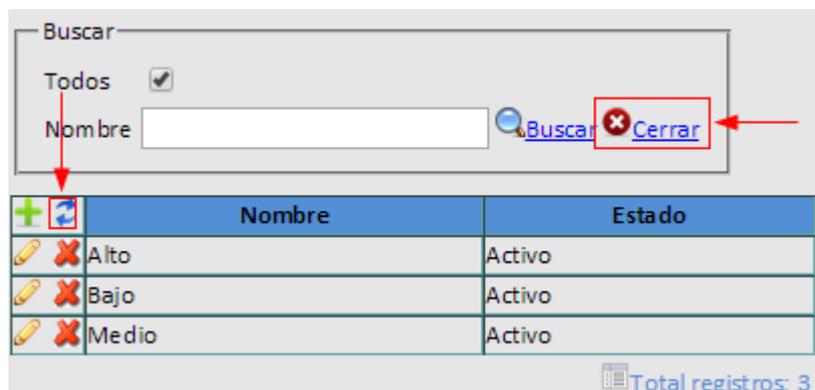
El enlace  permite eliminar información del nivel de conocimiento como se muestra en la figura D.41.



**Figura D.41. Eliminar información del nivel de conocimiento**

Esta información se eliminará seleccionando el enlace  [Eliminar](#).

De manera similar para mantener el estándar de visualización el enlace  cerrará la página de niveles de conocimiento si está dentro de la consulta o también puede utilizar el enlace  [Cerrar](#) cierra la página de búsqueda de información de niveles de conocimiento como se muestra en la figura D.42.



**Figura D.42. Cerrar página de niveles de conocimiento**

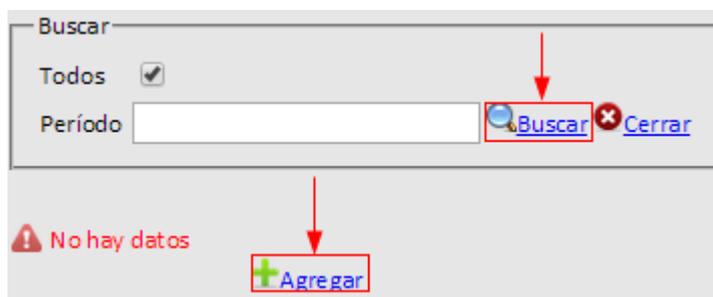
### D.3.6 MENÚ PERÍODOS

El investigador registrará los períodos de investigación, para ello seleccionará la opción períodos del menú, como se muestra en la figura D.43.



**Figura D.43. Menú Períodos**

Al seleccionar la opción períodos del menú, se muestra la siguiente información si desea buscar todos los períodos existentes, o un período específico, de manera similar este estándar de búsqueda se mantiene en las diferentes opciones del menú que el investigador utilizará para el diseño del cuestionario, el sistema en un inicio parte sin períodos de investigación, como se muestra en a figura D.44.



**Figura D.44. Buscar períodos**

El enlace [+ Agregar](#) permite agregar períodos de investigación como se muestra en la figura D.45.

**Figura D.45. Agregar información de períodos**

Esta información se agregará seleccionando el enlace [+ Agregar](#).

El enlace [Regresar](#) retorna a la página inicial de consulta de períodos de investigación, este estándar se mantiene también para las páginas de edición y la eliminación en las diferentes opciones del menú que se utilizan.

La búsqueda del período de investigación que se agregó se lo hace mediante la opción de búsqueda como se muestra en la figura D.46.

	Período	Estado
 	2015 - 2017	Activo
 	2016 - 2017	Activo
 	2018 - 2019	Activo
 	Ninguno de los anteriores	Activo

**Figura D.46. Buscar períodos**

De manera similar los enlaces para actualizar la información del período de investigación, eliminar e insertar la información del período se muestra en la figura D.47.



**Figura D.47. Enlaces de acceso**

El enlace [+](#) permite agregar información del período de investigación como se muestra en la figura D.45.

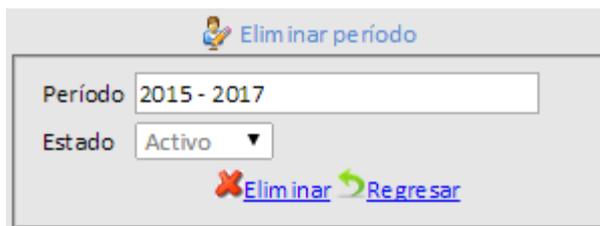
El enlace  permite editar información del período de investigación como se muestra en la figura D.48.



**Figura D.48. Editar información del período**

Esta información se editará seleccionando el enlace  [Guardar](#).

El enlace  permite eliminar información del período de investigación como se muestra en la figura D.49.



**Figura D.49. Eliminar información del período de investigación**

Esta información se eliminará seleccionando el enlace  [Eliminar](#).

De manera similar para mantener el estándar de visualización el enlace  cerrará la página de períodos de investigación si está dentro de la consulta o también puede utilizar el enlace  [Cerrar](#) cierra la página de búsqueda de información de períodos de investigación como se muestra en la figura D.50.



**Figura D.50. Cerrar página de períodos de investigación**

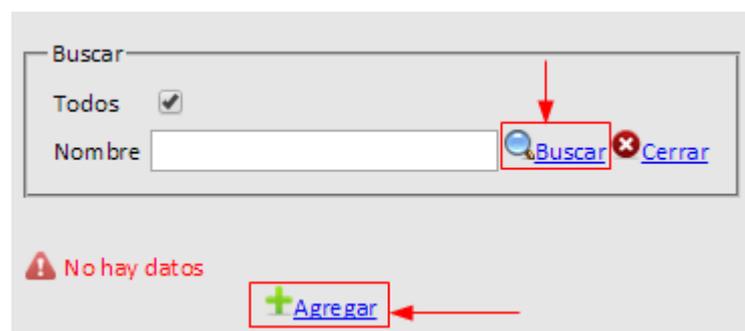
### D.3.7 MENÚ FACTORES

El investigador registrará los factores de investigación, para ello seleccionará la opción factores del menú, como se muestra en la figura D.51.



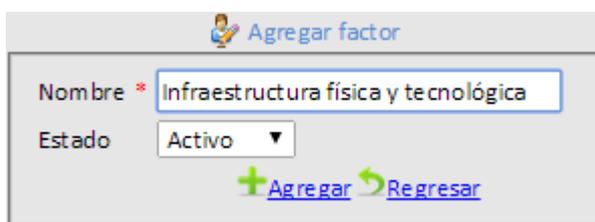
**Figura D.51. Menú Factores**

Al seleccionar la opción factores del menú, se muestra la siguiente información si desea buscar todos los factores existentes, o por nombre de factor, de manera similar este estándar de búsqueda se mantiene en las diferentes opciones del menú que el investigador utilizará para el diseño del cuestionario, el sistema en un inicio parte sin factores de investigación, como se muestra en a figura D.52.



**Figura D.52. Buscar factores**

El enlace [+ Agregar](#) permite agregar factores de investigación como se muestra en la figura D.53.

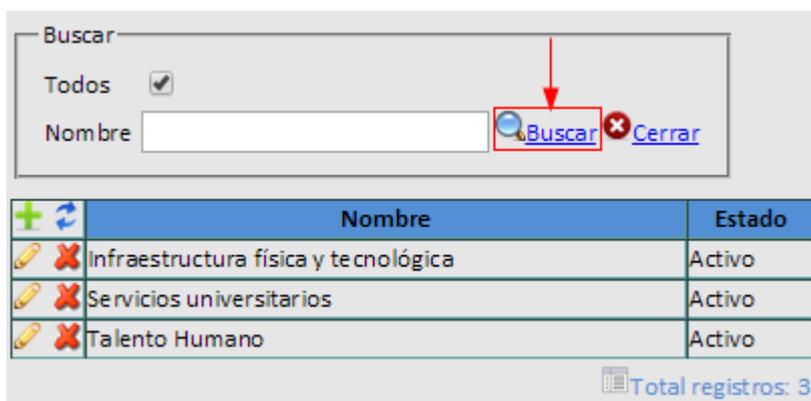


**Figura D.53. Agregar información de factores**

Esta información se agregará seleccionando el enlace [+ Agregar](#).

El enlace [Regresar](#) retorna a la página inicial de consulta de factores de investigación, este estándar se mantiene también para las páginas de edición y la eliminación en las diferentes opciones del menú que se utilizan.

La búsqueda del factor de investigación que se agregó se lo hace mediante la opción de búsqueda como se muestra en la figura D.54.



	Nombre	Estado
 	Infraestructura física y tecnológica	Activo
 	Servicios universitarios	Activo
 	Talento Humano	Activo

**Figura D.54. Buscar factores**

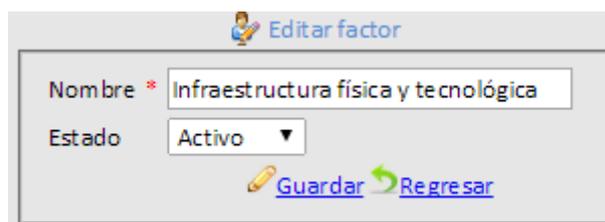
De manera similar los enlaces para actualizar la información del factor de investigación, eliminar e insertar la información del factor se muestra en la figura D.55.



**Figura D.55. Enlaces de acceso**

El enlace  permite agregar información del factor de investigación como se muestra en la figura D.53.

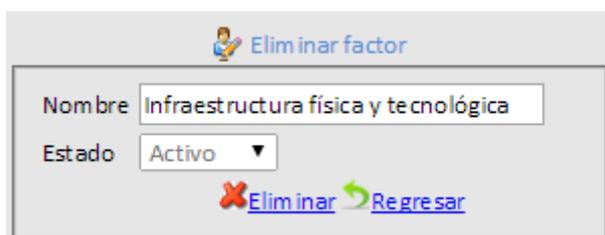
El enlace  permite editar información del factor de investigación como se muestra en la figura D.56.



**Figura D.56. Editar información del factor**

Esta información se editará seleccionando el enlace  [Guardar](#).

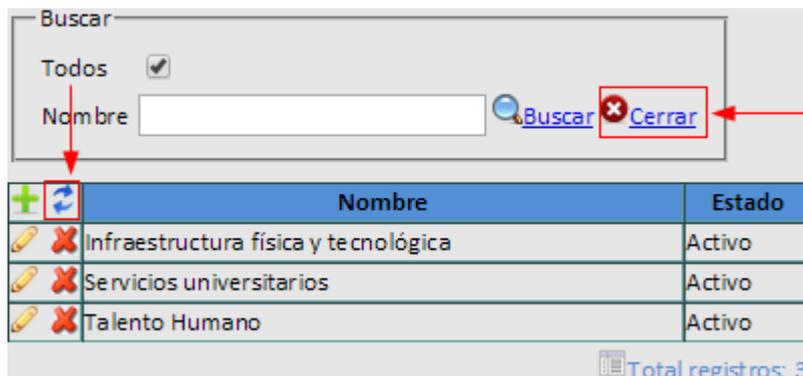
El enlace  permite eliminar información del factor de investigación como se muestra en la figura D.57.



**Figura D.57. Eliminar información del factor de investigación**

Esta información se eliminará seleccionando el enlace  [Eliminar](#).

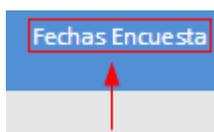
De manera similar para mantener el estándar de visualización el enlace  cerrará la página de factores de investigación si está dentro de la consulta o también puede utilizar el enlace  [Cerrar](#) cierra la página de búsqueda de información de factores de investigación como se muestra en la figura D.58.



**Figura D.58. Cerrar página de factores de investigación**

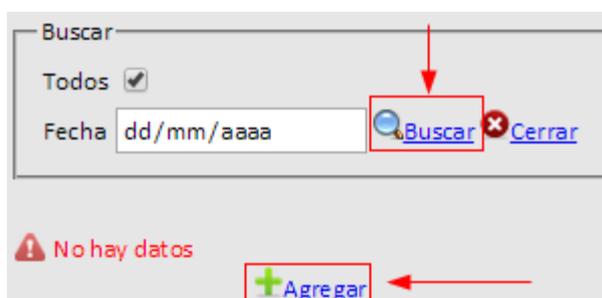
### D.3.8 MENÚ FECHAS ENCUESTA

El investigador registrará los factores de investigación, para ello seleccionará la opción factores del menú, como se muestra en la figura D.59.



**Figura D.59. Menú Fechas Encuesta**

Al seleccionar la opción fechas encuesta del menú, se muestra la siguiente información si desea buscar todos los factores existentes, o por nombre de factor, de manera similar este estándar de búsqueda se mantiene en las diferentes opciones del menú que el investigador utilizará para el diseño del cuestionario, el sistema en un inicio parte sin fechas de encuesta para la investigación, como se muestra en la figura D.60.



**Figura D.60. Buscar fechas de encuesta**

El enlace [+ Agregar](#) permite agregar fechas de encuesta para la investigación, se manejarán solo dos fechas de encuesta que estarán relacionadas con los dos cuestionarios que se analizarán como se muestra en la figura D.61.

**Figura D.61. Agregar información de fechas de encuesta**

Esta información se agregará seleccionando el enlace [+ Agregar](#).

El enlace [Regresar](#) retorna a la página inicial de consulta de fechas de encuesta de la investigación, este estándar se mantiene también para las páginas de edición y la eliminación en las diferentes opciones del menú que se utilizan.

La búsqueda de fechas de encuesta de la investigación que se agregó se lo hace mediante la opción de búsqueda como se muestra en la figura D.62.

	Investigador	Encuestado	Fecha	Cuestionario	Estado
	investigador espe	Danilo Cifuentes Prado	2015-04-02	1	Activo
	investigador espe	Maria Livia Tapia Vargas	2015-04-02	1	Activo
	investigador espe	Juan Esteban Prado Vizuet	2015-04-02	1	Activo
	investigador espe	Pedro Sebastián Almendariz Cantos	2015-04-02	1	Activo

Total registros: 4

**Figura D.62. Buscar fechas de encuesta**

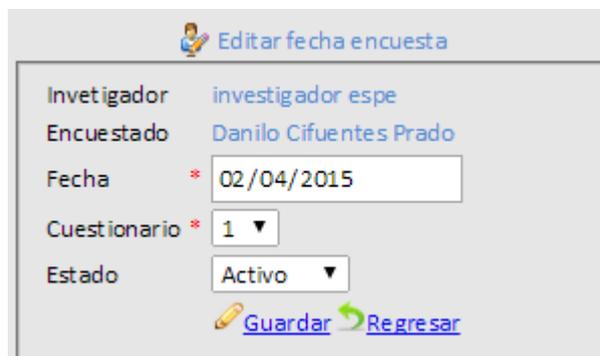
De manera similar los enlaces para actualizar la información de fechas de encuesta de investigación, eliminar e insertar la información de fechas de encuesta se muestra en la figura D.63.



### Figura D.63. Enlaces de acceso

El enlace  permite agregar información de fechas de encuesta de la investigación como se muestra en la figura D.61.

El enlace  permite editar información de fechas de encuesta de la investigación como se muestra en la figura D.64.



 Editar fecha encuesta

Investigador investigador espe

Encuestado Danilo Cifuentes Prado

Fecha \*

Cuestionario \*

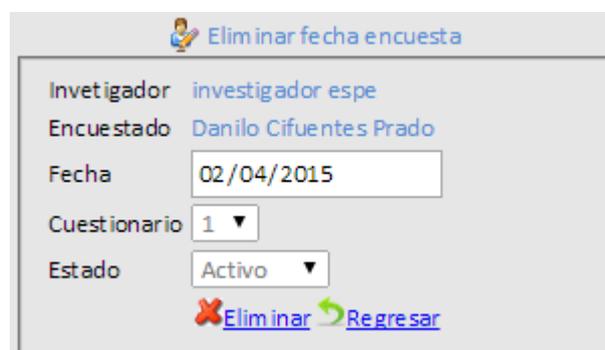
Estado

 [Guardar](#)  [Regresar](#)

### Figura D.64. Editar información de fechas de encuesta

Esta información se editará seleccionando el enlace  [Guardar](#).

El enlace  permite eliminar información de fechas de encuesta de la investigación como se muestra en la figura D.65.



 Eliminar fecha encuesta

Investigador investigador espe

Encuestado Danilo Cifuentes Prado

Fecha

Cuestionario

Estado

 [Eliminar](#)  [Regresar](#)

### Figura D.65. Eliminar información de fechas de encuesta

Esta información se eliminará seleccionando el enlace  [Eliminar](#).

De manera similar para mantener el estándar de visualización el enlace  cerrará la página de fechas de encuesta de la investigación si está dentro de la consulta o también puede utilizar el enlace  Cerrar cierra la página de búsqueda de información de fechas de encuesta de la investigación como se muestra en la figura D.66.



Buscar

Todos

Fecha   

	Investigador	Encuestado	Fecha	Cuestionario	Estado
 	invest igador espe	Danilo Cifuentes Prado	2015-04-02	1	Activo
 	invest igador espe	Maria Livia Tapia Vargas	2015-04-02	1	Activo
 	invest igador espe	Juan Esteban Prado Vizuite	2015-04-02	1	Activo
 	invest igador espe	Pedro Sebastián Almendariz Cantos	2015-04-02	1	Activo
 	invest igador espe	Juan Esteban Prado Vizuite	2015-04-04	2	Activo
 	invest igador espe	Pedro Sebastián Almendariz Cantos	2015-04-04	2	Activo
 	invest igador espe	Danilo Cifuentes Prado	2015-04-04	2	Activo
 	invest igador espe	Maria Livia Tapia Vargas	2015-04-04	2	Activo

Total registros: 8

**Figura D.66. Cerrar página de fechas de encuesta**

Puede darse el caso de que algún encuestado que participe en la primera ronda de consulta, no participe en la segunda ronda o viceversa, para lo cual el investigador tiene dos opciones, puede cambiar el estado al encuestado experto que no participe en la ronda respectiva a inactivo o simplemente si el experto consultado no participa en alguna de las rondas de consulta y la consulta ya se la realizó en una fecha específica, el investigador generará los análisis estadísticos de cada ronda de consultas con la muestra de intervinientes para cada ronda que el sistema los calcula automáticamente.

### D.3.9 MENÚ CUESTIONARIO

El investigador elaborará y podrá visualizar el cuestionario diseñado para realizar las consultas a los expertos, para ello seleccionará la opción cuestionario del menú, como se muestra en la figura D.67.



**Figura D.67. Menú Cuestionario**

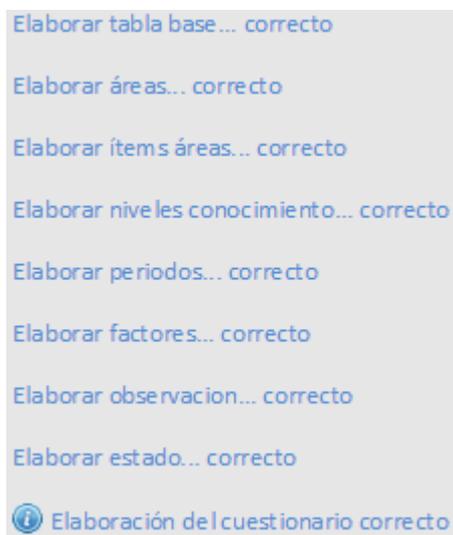
Al seleccionar la opción elaborar del menú cuestionario, se elabora o diseña el cuestionario en base a todos los parámetros registrados en las opciones de menús que se detallaron anteriormente, para realizar la encuesta de investigación, como se muestra en la figura D.68.



**Figura D.68. Elaborar Cuestionario**

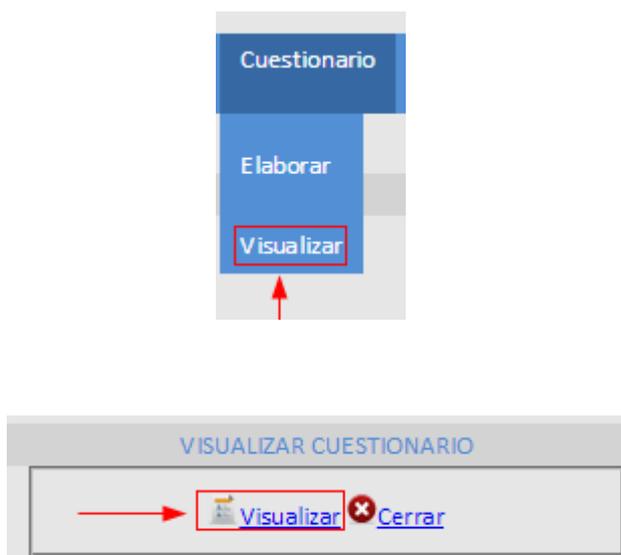
Luego de seleccionar la elaboración del cuestionario se desplegará la siguiente información, como se muestra en la figura D.69, que detalla si se diseñó el cuestionario de manera correcta, podría darse el caso de ocurrir algún tipo de error en el diseño del cuestionario por lo que se desplegaría el mensaje respectivo que estaría relacionado a que no se registró información en alguna opción del menú como se detalló anteriormente, se debe mencionar que es necesario ingresar toda la información relacionada en cada una de las opciones del menú, hay que tener en cuenta que el

cuestionario diseñado se lo utilizará para realizar las dos rondas de consultas al grupo de expertos.



**Figura D.69. Elaborar Cuestionario**

Al seleccionar la opción visualizar del menú cuestionario, se observará el diseño del cuestionario que se basa en los parámetros registrados en cada una de las opciones de menú que se describió anteriormente, como se muestra en la figura D.70.



**Figura D.70. Visualizar Cuestionario**

Luego de seleccionar la visualización del cuestionario se desplegará la siguiente información, como se muestra en la figura D.71.

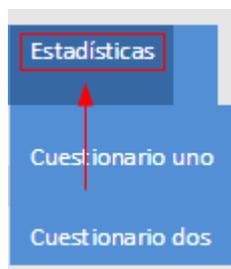
Factores de competitividad e innovaciones tecnológicas DECC	Nivel de conocimiento (marque)			Año de acontecimiento (seleccione el periodo de tiempo para la innovación propuesta)				Impacto: efecto de cada innovación (marque con: 3 alto, 2 moderado, 1 bajo, 0 nulo)			Explicación acerca del año de acontecimiento Por favor, escriba un comentario corto
	Alto	Medio	Bajo	Entre 2015 - 2017	Entre 2016 - 2017	Ninguno de los anteriores	Entre 2018 - 2019	Talento Humano	Infraestructura física y tecnológica	Servicios universitarios	
<b>Académica</b>											
Creación de cursos y capacitación en línea test	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="text"/>
Administración y planificación de materias de vanguardia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="text"/>
<b>Investigación</b>											
Software de vanguardia, enfocado al mercado nacional e internacional	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="text"/>
Implementación de software virtual para dictar materias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="text"/>
<b>Vinculación</b>											
Prestación de servicios (asesorías, consultorías) en línea a la comunidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="text"/>
Relaciones institucionales y transferencia de tecnología	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="text"/>

[+ Guardar](#)

**Figura D.71. Visualizar Cuestionario**

### D.3.10 MENÚ ESTADÍSTICAS

El investigador generará las estadísticas de los cuestionarios de las dos rondas de consultas, y podrá imprimir para su análisis respectivo, como se muestra en la figura D.72.



**Figura D.72. Estadísticas del cuestionario**

Al seleccionar la opción de cuestionario uno o dos, se generará el análisis estadístico del grupo de expertos participantes en la primera o segunda ronda de consulta, en donde se observará si existen consensos por parte del grupo de expertos en las variables o preguntas de investigación, relacionadas con niveles de conocimiento, áreas de investigación, periodos de investigación y factores de investigación, la segunda ronda de la consulta que se analice afianzará las opiniones dadas por los expertos en la primera ronda o podrían modificarse, como se muestra en la figura D.73.

ANÁLISIS GRUPAL CUESTIONARIO UNO													
Factores de competitividad e innovaciones tecnológicas DECC	Nivel de conocimiento (marque)			Año de acontecimiento (seleccione el periodo de tiempo para la innovación propuesta)				Impacto: efecto de cada innovación (marque con: 3 alto, 2 moderado, 1 bajo, 0 nulo)			Explicación acerca del año de acontecimiento Comentario		
	Alto	Medio	Bajo	Entre 2015 - 2017	Entre 2016 - 2017	Ninguno de los anteriores	Entre 2018 - 2019	Talento Humano	Infraestructura física y tecnológica	Servicios universitarios			
<b>Académica</b>													
Creación de cursos y capacitación en línea test	100%	- C	0%	0%	100%	- C	0%	0%	100%	- C	66.67% - C 44.44% 22.22%	C. Consenso para periodo propuesto	
Administración y planificación de materias de vanguardia	0%	100%	- C	0%	0%	0%	100%	- C			44.44% 22.22% 44.44%	C. Consenso para periodo propuesto	
<b>Investigación</b>													
Software de vanguardia, enfocado al mercado nacional e internacional	100%	- C	0%	0%	100%	- C	0%	0%			66.67% - C 44.44% 66.67% - C	C. Consenso para periodo propuesto	
Implementación de software virtual para dictar materias	100%	- C	0%	0%	100%	- C	100%	- C	0%	0%	22.22% 22.22% 22.22%	C. Consenso para periodo propuesto	
<b>Vinculación</b>													
Prestación de servicios (asesorías, consultorías) en línea a la comunidad	0%	100%	- C	0%	0%	100%	- C	0%	100%	- C	44.44% 44.44% 44.44%	C. Consenso para periodo propuesto	
Relaciones institucionales y transferencia de tecnología	100%	- C	0%	0%	100%	- C	100%	- C	0%	100%	- C	66.67% - C 22.22% 44.44%	C. Consenso para periodo propuesto

**Figura D.73. Análisis grupal cuestionario uno**

### D.3.11 MENÚ CUESTIONARIO (MENÚ DE NAVEGACIÓN QUE UTILIZARÁN LOS ENCUESTADOS)

Los expertos encuestados utilizarán el cuestionario diseñado por el investigador, para registrar sus opiniones, luego de la primera ronda de consulta registrada en la fecha de encuesta que se realice a los encuestados, en el momento de registrar la segunda ronda de consulta, el sistema permitirá visualizar a cada encuestado en la fecha de encuesta que se lleve a cabo para la segunda ronda, el análisis estadístico grupal del cuestionario realizado en la primera ronda y además el cuestionario individual de cada encuestado que registro sus opiniones en la primera ronda para que afiancen sus opiniones o las modifiquen en la segunda ronda, los votos ponderados de cada experto encuestado en cada una de las rondas está dado por el nivel de confianza y el grado de experticia de cada uno de los expertos, como se muestra en las figuras D.74,D.75,D.76.



**Figura D.74. Visualizar cuestionario**

Factores de competitividad e innovaciones tecnológicas DECC	Nivel de conocimiento (marque)			Año de acontecimiento (seleccione el periodo de tiempo para la innovación propuesta)				Impacto: efecto de cada innovación (marque con: 3 alto, 2 moderado, 1 bajo, 0 nulo)			Explicación acerca del año de acontecimiento Por favor, escriba un comentario corto
	Alto	Medio	Bajo	Entre 2015 - 2017	Entre 2016 - 2017	Ninguno de los anteriores	Entre 2018 - 2019	Talento Humano	Infraestructura física y tecnológica	Servicios universitarios	
<b>Académica</b>											
Creación de cursos y capacitación en línea test	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	2	1	
Administración y planificación de materias de vanguardia	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	1	2	
<b>Investigación</b>											
Software de vanguardia, enfocado al mercado nacional e internacional	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	2	3	
Implementación de software virtual para dictar materias	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	1	1	
<b>Vinculación</b>											
Prestación de servicios (asesorías, consultorías) en línea a la comunidad	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	2	2	
Relaciones institucionales y transferencia de tecnología	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	1	2	

[+ Guardar](#)

**Figura D.75. Registrar primera ronda de consulta**

Análisis grupal cuestionario Uno											
Factores de competitividad e innovaciones tecnológicas DECC	Nivel de conocimiento (marque)			Año de acontecimiento (seleccione el periodo de tiempo para la innovación propuesta)				Impacto: efecto de cada innovación (marque con: 3 alto, 2 moderado, 1 bajo, 0 nulo)			Explicación acerca del año de acontecimiento Por favor, escriba un comentario corto
	Alto	Medio	Bajo	Entre 2015 - 2017	Entre 2016 - 2017	Ninguno de los anteriores	Entre 2018 - 2019	Talento Humano	Infraestructura física y tecnológica	Servicios universitarios	
<b>Académica</b>											
Creación de cursos y capacitación en línea test	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	2	3	
Administración y planificación de materias de vanguardia	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	1	3	
<b>Investigación</b>											
Software de vanguardia, enfocado al mercado nacional e internacional	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	2	3	
Implementación de software virtual para dictar materias	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	3	
<b>Vinculación</b>											
Prestación de servicios (asesorías, consultorías) en línea a la comunidad	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	2	2	
Relaciones institucionales y transferencia de tecnología	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	3	

[+ Guardar](#)

**Figura D.76. Registrar segunda ronda de consulta**

## BIBLIOGRAFÍA

Achour, M., Betz, F., Dovgal, A., Lopes, N., Magnusson, H., Richter, G., . . . Vrana, J. (12 de 2009). *PHP: Manual de PHP - Manual*. Recuperado el 10 de 12 de 2014, de PHP: Manual de PHP - Manual: <http://php.net/manual/en/index.php>

Astigarraga, E. (s.f.). *METODO DELPHI - Prospectiva*. Recuperado el 20 de 11 de 2014, de METODO DELPHI - Prospectiva: [http://www.prospectiva.eu/zaharra/03\\_Delphi\\_ESTE.pdf](http://www.prospectiva.eu/zaharra/03_Delphi_ESTE.pdf)

Bas, E. (2004). *Megatendencias Para el Siglo XXI: Un Estudio Delfos*. Recuperado el 02 de 10 de 2014, de Megatendencias Para el Siglo XXI: Un Estudio Delfos: <http://www.goodreads.com/book/show/6087589-megatendencias-para-el-siglo-xxi>

CSS. (s.f.). *w3schools.com*. Recuperado el 10 de 01 de 2015, de w3schools.com: <http://www.w3schools.com/css/default.asp>

Delphi. (s.f.). Recuperado el 14 de 10 de 2014, de [http://www.greaves.com.ar/data/arch\\_cont/archivos\\_articulos/116.pdf](http://www.greaves.com.ar/data/arch_cont/archivos_articulos/116.pdf)

Deusto. (s.f.). *Curso Prospectiva. Prospectiva, estrategia y planificación*. Recuperado el 05 de 01 de 2015, de Curso Prospectiva. Prospectiva, estrategia y planificación: <http://www.prospectiva.eu/curso-prospectiva>

Echarri, J. M. (1995). *Instituto de prospectiva estratégica*. Recuperado el 02 de 10 de 2014, de Instituto de prospectiva estratégica: <http://www.prospecti.es/ipe.htm>

Escalona, M. J. (10 de 2004). *Modelos y técnicas para la especificación y el análisis de la navegación en sistemas software*. Recuperado el 16 de 10 de 2014, de Modelos y técnicas para la especificación y el análisis de la navegación en sistemas software: <https://www.lsi.us.es/docs/doctorado/tesis/tesis.pdf>

Escalona, M. J., & Koch, N. (2002). *Ingeniería de requisitos en aplicaciones para la web – un estudio comparativo*. Recuperado el 17 de 11 de 2014, de Ingeniería de requisitos en aplicaciones para la web – un estudio comparativo: <http://www.lsi.us.es/docs/informes/LSI-2002-4.pdf>

Escalona, M. J., Mejías, M., Torres, J., & Reina, A. (2014). *Desarrollo de la navegación en entornos web - ResearchGate*. Recuperado el 10 de 12 de 2014, de Desarrollo de la navegación en entornos web - ResearchGate: [http://www.researchgate.net/publication/241798483\\_Desarrollo\\_de\\_la\\_navegacin\\_en\\_entornos\\_web](http://www.researchgate.net/publication/241798483_Desarrollo_de_la_navegacin_en_entornos_web)

Escalona, M. J., Ortega, J. A., Torres, J., Mejías, M., & Álvarez, J. A. (2003). *Utilización de NDT y de las técnicas de satisfacción de restricciones para la generación de itinerarios culturales*. Recuperado el 17 de 12 de 2014, de Utilización de NDT y de las técnicas de satisfacción de restricciones para la generación de itinerarios culturales: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=61570202>

EstrategicayEscenarios. (s.f.). *Planeación Estratégica y Planificación de Escenarios*. Recuperado el 18 de 11 de 2014, de Planeación Estratégica y Planificación de Escenarios: <http://estrategicayescenarios.wikispaces.com/Planeaci%C3%B3n+Estrat%C3%A9gica+y+Planificaci%C3%B3n+de+Escenarios?showComments=1>

Fernández, L., & Gallego, J. (2009). Correspondencia de procesos de la metodología NDT con el estándar ISO 12207. *Revista española de innovación, calidad e ingeniería del software*, 10-17. Recuperado el 03 de 12 de 2014, de Modelos de Análisis de NDT - Universidad de Sevilla.

Friends, A. (10 de 12 de 2014). *Download XAMPP*. Recuperado el 06 de 02 de 2015, de Download XAMPP: <https://www.apachefriends.org/es/download.html>

Godet, M., & Durance, P. (2007). *Prospectiva Estratégica: problemas y métodos*. Recuperado el 02 de 10 de 2014, de Prospectiva Estratégica:

problemas y métodos: <http://www.prospektiker.es/prospectiva/caja-herramientas-2007.pdf>

Guarín, E. B., & Escobar, J. E. (29 de 08 de 2003). *Un enfoque fuzzy para la prospectiva Delphi - Universidad del Norte*. Recuperado el 07 de 01 de 2015, de Un enfoque fuzzy para la prospectiva Delphi - Universidad del Norte:

[http://ciruelo.uninorte.edu.co/pdf/ingenieria\\_desarrollo/14/un\\_enfoque\\_fuzzi\\_para\\_la\\_prospectiva\\_delphi.pdf](http://ciruelo.uninorte.edu.co/pdf/ingenieria_desarrollo/14/un_enfoque_fuzzi_para_la_prospectiva_delphi.pdf)

Hernandez, T. A. (2006). *PROSPECTIVE AND STRATEGIC METHODS*. Recuperado el 05 de 10 de 2014, de PROSPECTIVE AND STRATEGIC METHODS: <http://www.zonaeconomica.com/files/planeacion-prospectiva.pdf>

HTML5. (s.f.). *w3schools*. Recuperado el 07 de 01 de 2015, de w3schools: <http://www.w3schools.com/html/default.asp>

Indacochea, A. (s.f.). *Prospectiva Estratégica - WordPress.com*. Recuperado el 05 de 10 de 2014, de Prospectiva Estratégica - WordPress.com: <https://indacocheanoticias.files.wordpress.com/2013/01/5-prospectiva-estrategica.pdf>

JavaScript. (s.f.). *w3schools*. Recuperado el 10 de 01 de 2015, de w3schools: <http://www.w3schools.com/js/default.asp>

jQuery. (s.f.). *Download jQuery | jQuery*. Recuperado el 08 de 01 de 2015, de Download jQuery | jQuery: <https://jquery.com/download/>

jQuery. (s.f.). *w3schools*. Recuperado el 09 de 01 de 2015, de w3schools: <http://www.w3schools.com/jquery/default.asp>

Landford, H. W., & Twiss, B. C. (1976). *Métodos cuantitativos de Pronóstico*. Recuperado el 07 de 10 de 2014, de Métodos cuantitativos de Pronóstico: <http://www.infoweb2.unp.edu.ar/posgrado/Documentos/materias/Formulacion>

%20y%20evaluacion%20de%20proyectos%20tecnologicos/M%C3%A9todos%20cuantitativos%20de%20Pron%C3%B3stico.pdf

Lezama, F. (s.f.). *La prospectiva tecnológica, sus métodos y Ventajas*. Recuperado el 07 de 10 de 2014, de La prospectiva tecnológica, sus métodos y Ventajas:

[http://www.geocities.ws/leza\\_9/PLANIFICACION/Infoplanificacion.html](http://www.geocities.ws/leza_9/PLANIFICACION/Infoplanificacion.html)

Miklos, T. (12 de 2002). *Planeación Prospectiva*. Recuperado el 15 de 10 de 2014, de Planeación Prospectiva:

[http://estudiosdeldesarrollo.net/coleccion\\_america\\_latina/americalat/Americalat\\_capI\\_planeacion.pdf](http://estudiosdeldesarrollo.net/coleccion_america_latina/americalat/Americalat_capI_planeacion.pdf)

Miklos, T., & Tello, M. E. (2007). *Planeación prospectiva y estratégica - Unidad Académica*. Recuperado el 15 de 10 de 2014, de Planeación prospectiva y estratégica - Unidad Académica:

[http://online.aliat.edu.mx/adistancia/ModPlaneacion/Lecturas/S5/PLANEACION\\_PROSPECTIVA\\_MIKLOS\\_Y\\_TELLO\\_COMPLETO.pdf](http://online.aliat.edu.mx/adistancia/ModPlaneacion/Lecturas/S5/PLANEACION_PROSPECTIVA_MIKLOS_Y_TELLO_COMPLETO.pdf)

Mojica Satoque, F. (1991). *La Prospectiva para el Desarrollo*. Recuperado el 15 de 10 de 2014, de La Prospectiva para el Desarrollo:

<http://www.zonaeconomica.com/prospectiva-desarrollo>

Mojica, F. J. (28 de 10 de 2009). *CONCEPTO Y APLICACIÓN DE LA PROSPECTIVA ESTRATÉGICA*. Recuperado el 23 de 11 de 2014, de CONCEPTO Y APLICACIÓN DE LA PROSPECTIVA ESTRATÉGICA:

<http://www.url.edu.gt/PortalURL/Archivos/57/Archivos/Concepto%20y%20modo%20de%20la%20prospectiva%20Mojica%20Guatemala.pdf>

OCDE. (s.f.). *Guía-Transferencia-Resultados - 5. Prospectiva Tecnológica*. Recuperado el 20 de 10 de 2014, de Guía-Transferencia-Resultados - 5. Prospectiva Tecnológica:

[http://www.eenbasque.net/guia\\_transferencia\\_resultados/05\\_Prospectiva\\_Tecnologica.html](http://www.eenbasque.net/guia_transferencia_resultados/05_Prospectiva_Tecnologica.html)

ORACLE. (06 de 2000). *de NetBeans, el IDE (Entorno de Desarrollo Integrado)*. Recuperado el 23 de 10 de 2014, de de NetBeans, el IDE (Entorno de Desarrollo Integrado): [https://netbeans.org/index\\_es.html](https://netbeans.org/index_es.html)

Palacios Blanco, J. L. (09 de 2005). *LIBRO OK erika.indd - Agua y Bosque*. Recuperado el 20 de 10 de 2014, de LIBRO OK erika.indd - Agua y Bosque: <http://es.scribd.com/doc/79525186/leon-2025#scribd>

PLANIFACSO. (02 de 12 de 2008). *TRABAJO METODO DELPHI CORRECTAMENTE CITADO*. Recuperado el 16 de 01 de 2014, de TRABAJO METODO DELPHI CORRECTAMENTE CITADO: <http://planifacso.blogspot.com/2008/12/trabajo-metodo-delphi-correctamente.html>

Prospectiva. (s.f.). *Previsión del futuro - Investigador*. Recuperado el 02 de 10 de 2014, de Previsión del futuro - Investigador: [http://www.ingenieria.peru-v.com/prospectiva/prevision\\_del\\_futuro.htm](http://www.ingenieria.peru-v.com/prospectiva/prevision_del_futuro.htm)

Ruiz Muñoz, D. (29 de 11 de 2014). *TutoMundi*. Recuperado el 15 de 12 de 2014, de TutoMundi: <http://www.eumed.net/cursecon/libreria/drm/drm-estad.pdf>

Steiner, G. (1983). *Planeamiento estratégico como herramienta de gestión empresarial*. Recuperado el 15 de 12 de 2014, de Planeamiento estratégico como herramienta de gestión empresarial: <http://www.monografias.com/trabajos39/planeamiento-microempresa/planeamiento-microempresa2.shtml>

Vásquez, J. M., & Ortegón, E. (2006). *Manual de prospectiva y decisión estratégica: bases ... - Cepal*. Recuperado el 15 de 01 de 2015, de Manual de prospectiva y decisión estratégica: bases ... - Cepal: <http://www.cepal.org/es/publicaciones/5490-manual-de-prospectiva-y-decision-estrategica-bases-teoricas-e-instrumentos-para>

## HOJA DE VIDA

**NOMBRE:** CÉSAR HERNÁN PRUNA TAPIA  
**DIRECCIÓN:** Av. Los libertadores oe9-138  
 La Magdalena - Quito  
**F. NACIMIENTO:** 25/09/1970  
**TELÉFONO:** 0984204059  
**EMAIL:** cesar\_pruna@hotmail.com



### ESTUDIOS REALIZADOS:

#### UNIVERSIDAD:

Escuela Politécnica del Ejército - Ing. en Sistemas

#### COLEGIO:

Colegio Nacional Mixto Eloy Alfaro - Bachiller Físico Matemático

### CONOCIMIENTOS Y CURSOS ADICIONALES REALIZADOS:

Curso de Microsoft Visual C# .NET Ultimate 2012, año 2013.

Curso de PHP 5.3.8, Java Script, CSS, HTML, XHTML, año 2011-2012.

Administración de Web Server APACHE, año 2011 - 2012.

View Report de Microsoft Professional 2010, año 2011.

Crystal Report de Microsoft Professional 2010, año 2011.

Curso de MySql de Oracle, año 2011-2012.

Curso de Microsoft Visual Basic .NET Professional 2010, año 2011.

Curso de Microsoft Visual C# .NET Professional 2010, año 2011.

Curso de Oracle PL/SQL 11g, año 2011.

Curso de SQL Server 2005, año 2011.

Curso de SQL Server R2 2008, año 2011.

Curso de PHP 4, año 2008.

Crystal Reports 9.0, año 2008.

Curso de PHP Designer v6.2, 2008.

Curso de Microsoft Visual Basic .NET 2008, año 2009.

Curso de Microsoft Visual Web Developer .NET 2008, año 2009.

Virtual PC 2007, año 2008.

Microsoft Visual C++ 6.0, año 2007 - 2008.

Curso de Power Builder 7.0 - 9.0, año 2005 -2006.

Administración de SQL Server 2000, Autotrack año 2006.

Curso de Sistemas Operativos Windows Advanced Server 2000 y Professional 2.000, Windows Server 2003, año 2006.

Curso de Redes Novell 5, año 2002.

Microsoft Visual Foxpro 5.0 año 2001 - 2002.

Crystal Report 5.0, año 2000 -2001.

Microsoft Visual Basic 5.0, Microsoft Visual C++ 1.52, Microsoft Visual C++ 4.0, año 1999 -2001.

Curso de Microsoft Visual Basic 6.0, año 1999 – 2001.

Curso de SQL Server 6.5 / 7.0 / 2000, año 1999 – 2001.

Administración de Microsoft Exchange Server, año 1999 – 2001.

Administración de Web Server – IIS, año 200 – 2001.

Curso de SQL Server 6.5 , en ClubAsis Training & Support año 1998.

Microsoft Visual Foxpro 5.0 año 1997 – 1998.

Seminario de Desarrollo Personal y Motivación Laboral, en el Instituto Nacional de Estadística y Censos año 1997.

Programación en FoxPro para Windows 2.5, en CEC de la Escuela Politécnica Nacional, año 1996.

Planificación de Proyectos HPM, en CEC de la Escuela Politécnica Nacional, año 1995.

Venta de Servicios Profesionales, en CEC de la Escuela Politécnica Nacional, año 1994.

Curso de Lenguaje C. Lenguaje C++, año 1996 – 1997.

#### **IDIOMAS:**

- INGLES E.S.P.E. (año 2004 - 2005) niveles del 1 al 4

- INGLÉS E.S.P.E. (año 2009 - 2010) niveles del 5 al 8 (Obtención del Certificado de Suficiencia en el idioma inglés).

**EXPERIENCIA LABORAL:**

Desarrollo de software, empresa TATA, Bogotá 100-200 y Av. 10 de Agosto, actividades realizadas programación en C# de Visual .NET 2010, manejo de base de datos SQLServer 2012, creación de store procedures, comunicaciones FTP, teléfono 22988850.

Desarrollo de software, empresa CityTech del grupo Aseguradora del sur, av. Eloy Alfaro y 6 de diciembre, actividades realizadas programación en C# de Visual .NET 2010 – 2012, creación de servicios WCF y creación de servicios RESTFULL sobre WCF, manejo de base de datos oracle 10g, creación de store procedures y, creación de secuencias, creación de índices, creación de triggers, manejo de navicate versión 10 de Oracle, manejo de power designer versión 12, manejo de starUML, manejo de metodología UML, manejo de Navicat, manejo de Toad, teléfono 2997500.

Desarrollo de software para el grupo hanaska – catering service, dirección Isaac Albeniz – sector el labrador, actividades realizadas programación en C# de Visual.NET 2010, y base de datos SQL Server 2008, creación de store procedures, manejo de crystal reports, jefe inmediato Richard Pinto teléfono. 2 397 0900.

Consultorías, en Su-sistema para la corporación favorita en matriz de supermaxi, vía amaguaña sangolquí, actividades realizadas diseño de bases de datos en db2, en sql server 2008, desarrollo de páginas web en C# con arquitectura empresarial o capas de Microsoft visual studio 2010, 2012, desarrollo de aplicaciones en entorno Windows en visual basic 5/6 de Microsoft, teléfono 2090000 supermaxi – departamento de comisariatos, dirección 9 de Agosto y Paredes Calderón, Sangolquí, jefe inmediato Rodolfo Hernández.

Consultorías, en logic studio, actividades realizadas QA – control de calidad y desarrollo en C# 2010, en integración services con sql server 2012, teléfono 2557691/2, jefe inmediato Ana Aguaysa.

Consultorías, en la empresa Seguros Cervantes del Banco Internacional, como analista de programación, actividades que se realizaron son programación en Visual Basic 6.0 como front end, y como back end, para el almacenamiento de datos Sybase Adaptive Server Enterprise/15.0.3, ASE ISQL Version 12.5.3, ISQ/w versión 6.5, Administración de Windows Server 2003 – Active Directory Quito teléfono 2228608, jefe inmediato Cesar Moreano Sagasti.

MAGEFI, Dra. Efigenia Witt, Gerente General, como Ing. de Desarrollo de Software de Sistemas; actividades desempeñadas en Desarrollo de Software para impresoras ATB(PASE A BORDO) e impresoras BTP(ETIQUETADO DE EQUIPAJE), para las aerolíneas TAME Y AEROGAL del Ecuador, en Lenguajes Microsoft Visual Basic 6.0 y Microsoft Visual C++ 6.0, Administración de Windows Server 2000 – Active Directory teléfonos: 2467030, celular: 098245847.

Autotrack del Ecuador, Sistemas de Transportación Inteligente, como Ingeniero de Desarrollo de Software de Sistemas; actividades desempeñadas como Desarrollo de Software para estaciones de gasolina de PETROCOMERCIAL, REPSOL, P&S del Ecuador, en Lenguaje Microsoft Visual Basic 6.0, Cristal Reports, Software de Ultragrid y BDD SQL Server 2000, MySQL, Administración de Windows Server 2000 – Active Directory teléfonos: 2527007, 2235034.

Delltex Industrial, Industria Textil, como Ingeniero de Desarrollo de Software; actividades desempeñadas en Administración y desarrollo de Interfaces de Balanzas de pesaje e Impresoras de códigos de barras para el sistema JDEdward's en Lenguaje Microsoft Visual C++ 6.0, en Lenguajes Microsoft Visual Basic 6.0 y Microsoft Visual FoxPro 6.0, Administración de Base de Datos Oracle 8i en servidor UNIX HP-4000, teléfonos: 2894986, 2438864.

Bolsa de Valores de Quito, Empresa Financiera de Mercado de Valores, como Ingeniero de Desarrollo de Software de Sistemas; actividades desempeñadas desarrollo de sistemas en Lenguajes Microsoft Visual Basic 3.0, Microsoft Visual Basic 4.0, Microsoft Visual Basic 5.0, Microsoft Visual Basic 6.0, desarrollo de reportes en Cristal Reports 5.0, Microsoft C - SDK , Lenguaje C, Lenguaje C++, Administración de Bases de Datos SQL Server 6.5, Administración de Bases de Datos SQL Server 7, Administración del servidor Exchange Server, Administración de Redes Lan, con sistemas operativos de Microsoft Windows NT 4.0, teléfonos: 2221333, 2525120.

Instituto Nacional de Estadística y Censos, como Tecnólogo en Desarrollo de Sistemas; actividades desempeñadas IPCU, estadísticas, en lenguajes Microsoft FoxPro para DOS 2.5, Lenguaje SAS, Lenguaje SPSS, Microsoft Visual Basic 5.0, Microsoft Visual FoxPro 5.0, desarrollo de reportes en Cristal Reports 5.0 , Lenguaje C, Lenguaje C++, teléfonos: 2232012, 2232152.

#### **REFERENCIAS LABORALES:**

Ing. César Moreano Sagasti, Ing. De Sistemas – Subgerente de Tecnologías de Información, Seguros y Reaseguros cervantes – Banco Internacional, Teléfono: 2228608.

Ing. Maximiliano Witt, Gerente General Magefi, 2467030, cel: 098245847.

Ing. Diego Tapia, jefe de Sistemas de la empresa Delltex Industrial en Cumbaya, 2894986.

Ing. Luis Gualsaqui, jefe Sistemas de la Armada en el Ministerio de Defensa de Quito, 2583299.

Ing. Diego Galarza propietario de la empresa Autotrack Quito, teléfono 2527007.

**ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**  
**CARTA DE AUSPICIO**

Departamento de Ciencias de la Computación de la ESPE, AUSPICIA la tesis de grado para obtener el título de Ingeniero de Sistemas e Informática en la Escuela Politécnica del Ejército, denominada “Desarrollo de una aplicación WEB, para automatizar la Planificación Estratégica del Departamento de Ciencias de la Computación DECC, utilizando el método de prospectiva DELFOS”, que será realizado por el Sr. César Hernán Pruna Tapia.

Sangolquí, 5 de Septiembre de 2014

  
CRNL.(s.p.) Fidel Castro D. MSc.

DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

**ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**  
**CARTA DE ACEPTACIÓN**

CERTIFICO que la aplicación desarrollada como parte del proyecto de titulación: “Desarrollo de una aplicación WEB, para automatizar la Planificación Estratégica del Departamento de Ciencias de la Computación DECC, utilizando el método de prospectiva DELFOS”, realizado por el Sr. César Hernán Pruna Tapia, ha sido aceptada y recibida por el Departamento de Ciencias de la Computación de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, en conformidad con el Plan de Tesis propuesto.

Sangolquí, 28 de Abril del 2015



Ing. Mario B. Ron E. MSc.  
DIRECTOR DE TESIS



CRNL (s.p.) Fidel Castro D. MSc.  
DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO  
DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

## HOJA DE LEGALIZACIÓN DE FIRMAS

ELABORADO POR

PRUNA TAPIA CÉSAR HERNÁN



---

Sr. Pruna Tapia César Hernán

DIRECTOR DE CARRERA  
ING. MAURICIO CAMPAÑA



---

Ing. Mauricio Campaña



Sangolquí, Mayo 2015